علم الکترونیک

اولین نشریه علمی و فنی ایران بسلای آماتورها و مهندسین برق و الکترونیک

ELECTRONICS

سال چهارم شماره مسلسل ۳۳

مرداد ماه ۱۳۶۴ ۱۵۰ ریال

آشکار ساز نشت گاز

همراه با نقشه تلویزیون رنگی مجانی

چراغ خواب ترانزیستوری

RAR

فهرست مطالب شماره مرداد ماه

علم الکترونیک

۴	سخن سردبیر	غلامحسین اویسی
۵	آشکارساز نشت‌گاز	غلامحسین اویسی
۱۱	چشمک‌زن ساده	کریم نبئی
۱۳	نمایش نمره‌گیری تلفن	افشین نصر
۱۷	تازه‌های الکترونیک	غلامحسین اویسی
۱۸	خودرو قابل کنترل	فریدون لرنو
۲۶	اکو الکترونیک	سینا فرزان
۳۰	چراغ‌خواب	سینا فرزان
۳۳	منبع تغذیه	فرامرز علیزاده
۳۷	طراحی مدارهای کنترل از راه دور	غلامحسین اویسی
۴۴	شب‌چراغ الکترونیک	
۵۱	طرح مدارهای الکترونیک	عبدالمهدی ریاضی
۵۶	چشم الکترونیک	کریم نبئی
۶۴	نشاندهنده زنگ تلفن	کریم نبئی
۶۸	نقشه‌های رادیوئی و تلویزیونی	فرامرز علیزاده
۷۲	پاسخ به پرسشهای فنی	اویسی ـ نصر
۸۳	فرهنگ الکترونیک	غلامحسین اویسی
۸۵	آشنائی با تلفن	بیژن کامیاب
۸۷	آنتن‌ها	مجتبی مرتضوی
۹۲	بازی الکترونیک (مینی بولینگ)	رحیم فراهت
۹۴	دیمر خازنی	فرزان سینا

آگهی‌ها

نیوکیت	۲۵ ـ ۲۶
جنرال الکترون کیت	۳۲
پرس صانکو	۴۹
آرا الکتریک	۵۰
مهر الکترونیک	۷۱
شرکت کاهربا	۹۱
آموزشگاه کاروپیشه	۹۳
بهاش الکترونیک	۹۸

شماره مسلسل ۳۳

علمی، فنی، تخصصی، آموزشی

الکترونیک



چراغ‌خواب الکترونیک
نشت‌گاز

ماهنامهٔ علم الکترونیک

صاحب امتیاز
و مدیرمسئول: فرامرز علیزاده
سردبیر: غلامحسین اویسی
مدیر فنی: امیر مزینانی

چاپ‌وصحافی: چاپ تک ۳۰۴۲۶۸
حروف‌چینی: مشیری ۸۲۸۷۷۹
فیلم و زینک: لیتوگرافی نقش

آدرس تهران:
صندوق پستی ۱۶۱۵ـ ۱۹۳۹۵

(هرنوع استفاده از مندرجات این ماهنامه با ذکر ماخذ آزاد است).

آشکار نشت گاز gas detector ساز

ترجمه: غلا محسین اویسی (مهندس الکترونیک)

elektor september 1982



۲۴ ساعت حفاظت محل در مقابل نشت گاز

امروز گاز مصارف عمومی بسیاری پیدا کرده و با لوله‌کشی گاز شهری بیش از پیش در دسترس می‌باشد. با گسترش مصرف خطرات ناشی از گاز را نیز باید در نظر داشت. اکثر مردم از خطرات نشت گاز بی‌اطلاعند و برای جلوگیری از آن نیز وسیله‌ای در اختیار ندارند.
آشکارساز نشت گاز می‌تواند هشداری باشد برای خانواده‌ها و کسانی که از گاز استفاده می‌کنند. این وسیله همچنین می‌تواند محل نشت گاز را نیز مشخص کند.

امروزه هوای خالص بخصوص در مناطق شهری ناباب است و بهمین دلیل اکثر شهرنشینان حساسیت شامه خود را در مقابل آلودگی‌های هوا از دست داده‌اند. بوهای ناشی از اگزوز اتومبیلها، فاضلاب‌ها و دودهای دودکش کارخانجات صنعتی همه و همه دست به‌دست هم داده و سبب گردیده‌اند که شامه افراد شهرنشین در مقابل تغییرات حاصل در هوا که ناشی از ورود آلودگی دیگری در هوا می‌باشد حساس نباشد.

برای قسمت حساس (سنسور) این آشکارسازها می‌توان از سنسورهای رادیواکتیو استفاده کرد ولی اخیرا" سنسور حساس دیگری در دسترس قرار گرفته که به‌مقاومت NPC معروف است.

این در واقع یک مقاومت با ضریب آلودگی منفی است. (NPC=Negative Pollution Coefficient)

ساخت این مقاومت تکنولوژی خاص مخصوص

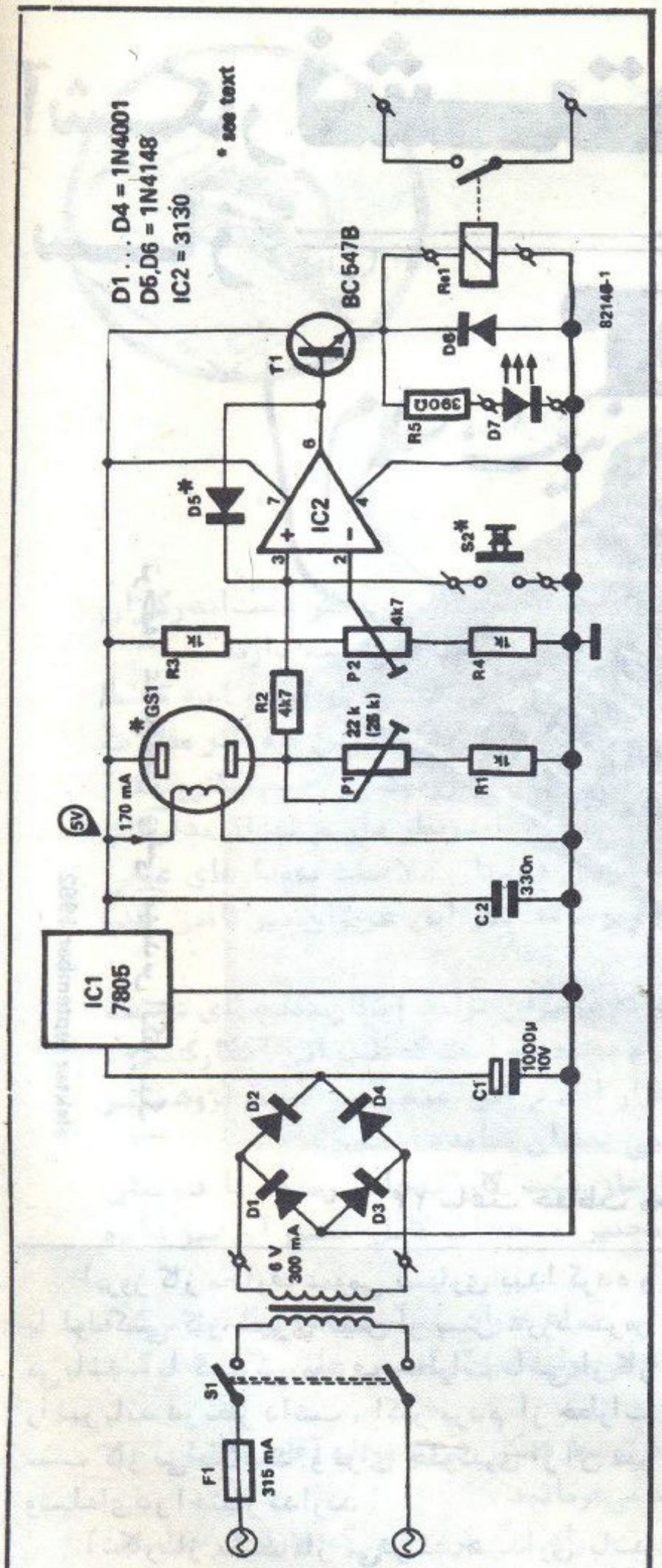
بخود را دارد ولی اصول آن ساده است . در واقع هرچه مقدار آلودگی هوا (ناخالصی) بیشتر گردد مقدار مقاومت این سنسور کمتر خواهد شد . با مقایسه این مقاومت با یک مقاومت ثابت می‌تواند از وجود آلودگی در هوا با خبر شد و عبارت دیگر یک شامه الکترونیک تهیه کرد . دو نوع NPC برای مدار ما مناسب است . این دو نوع سنسور توسط شرکت فیگارو (Figaro) ساخته و به‌شماره‌های ۸۱۲ و ۸۱۳ کدبندی شده است . تنها اختلاف بین این دو نوع این است که شماره ۸۱۲ به‌منو اکسیدکربن ،آمونیاک ، الکل حساس است که‌ایده‌ال برای آشکارسازهای آتش و دود می‌باشد ، در حالیکه ۸۱۳ برای تشخیص پروپان یا بوتان و متان مناسب است که برای منظور ما یعنی نشت گاز مناسب است .

مدار کامل

مدار کامل در شکل ۱ نشان داده شده است . تغذیه مدار از برق شهر تامین میشود و آی ــ سی ۷۸۰۵ یک رگولاتور ۵ ولت است که جریان یکسو شده را تثبیت می‌کند .

با توجه به‌اینکه آشکارساز گاز موجود درمدار مصرف زیادی دارد نمی‌توان برای تغذیه مدار از باتری استفاده کرد . البته می‌توان از باتری‌های اسیدی که قابل شارژهستند برای مواقع قطع برق استفاده‌نمود ، پتانسیومتر P1 ومقاومت R1 بطور سری با سنسور گاز (GS1) بسته شده‌اند و یک تقسیم‌کننده ولتاژ را تشکیل داده‌اند .

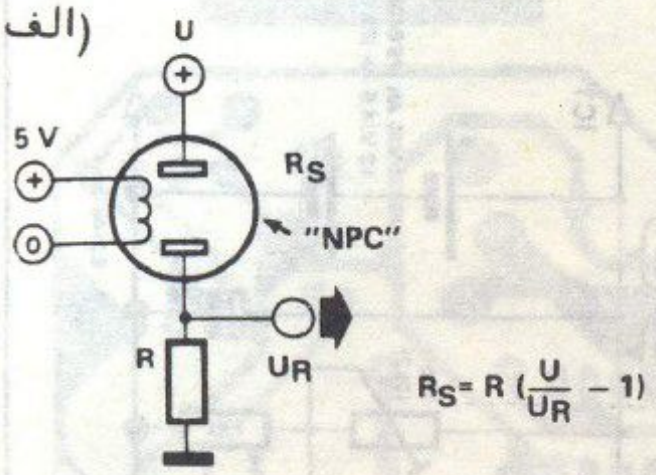
طرز عمل چنین است که هرچه آلودگی هوا بیشتر باشد ولتاژ بزرگتری به‌پایه مثبت *IC2* اثر خواهد کرد (این آی ــ سی بصورت مقایسه‌کننده بسته شده است) . ولتاژ مبنا (رفرنس) توسط P2 به‌پایه منفی IC2 اعمال شده است . فرض کنید مدار در محیط عاری از آلودگی قرار گرفته است . در اینحال ولتاژ پایه منفی IC2 (ولتاژ مبنا) بیشتر از ولتاژ پایه مثبت می‌باشد . وقتی سنسور چیزی غیر از این حالت نرمال راحس کند ولتاژ پایه مثبت افزایش یافته و خروجی مقایسه‌کننده تغییر حالت میدهد . در نتیجه ترانزیستور T1 مانند کلیدی بسته شده و رله جذب می‌گردد و دیود نورانی D1 نیز روشن می‌شود .



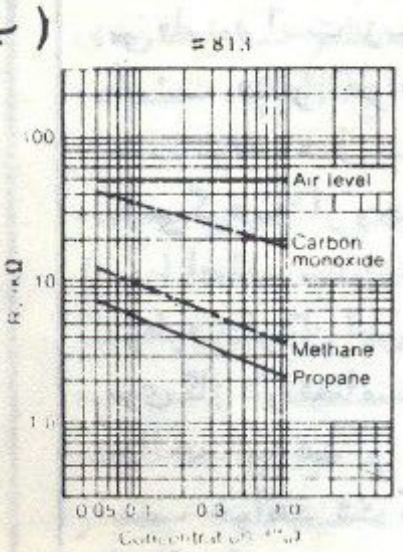
شکل ۱ ــ مدار کامل سنسور گاز

واضح است که رله می‌تواند هر وسیله‌ای را نظیر زنگ بلندگو توئیتریا ونئیلاتوری را فعال سازد . توسط پتانسیومترهای P1 و P2 می‌توان زمان عمل مدار (حساسیت) را تنظیم نمود .

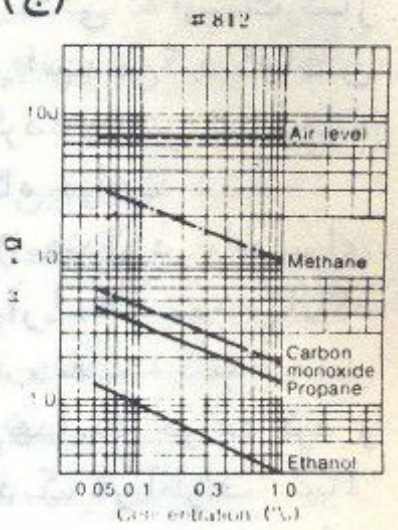
(الف)



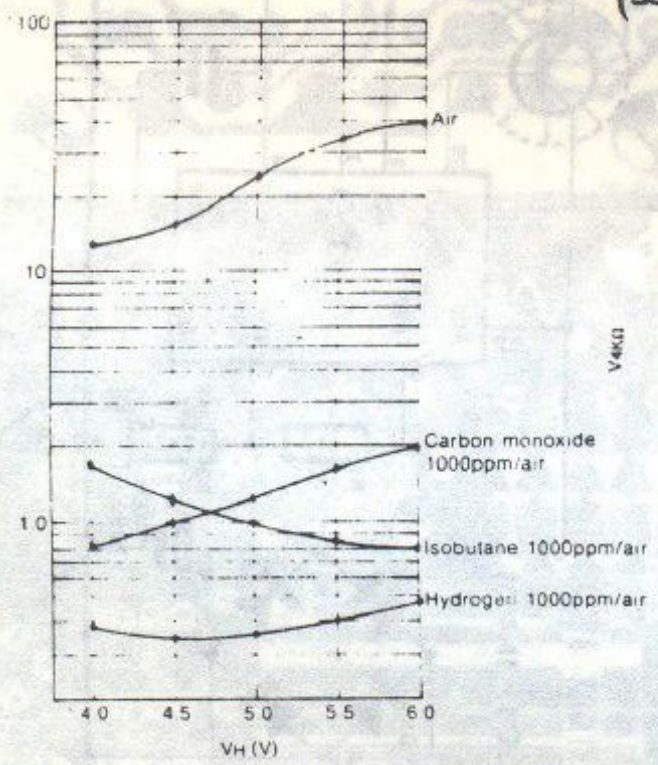
(ب)



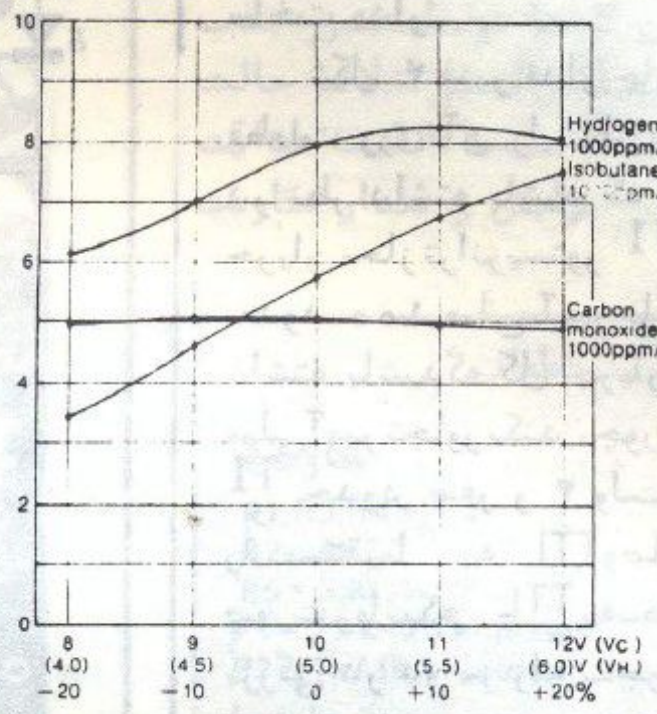
(ج)

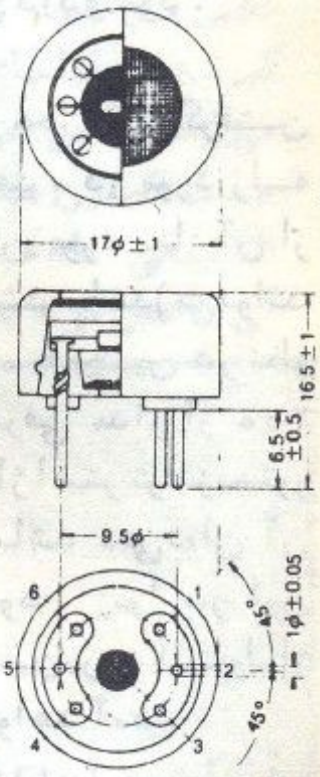


(د)

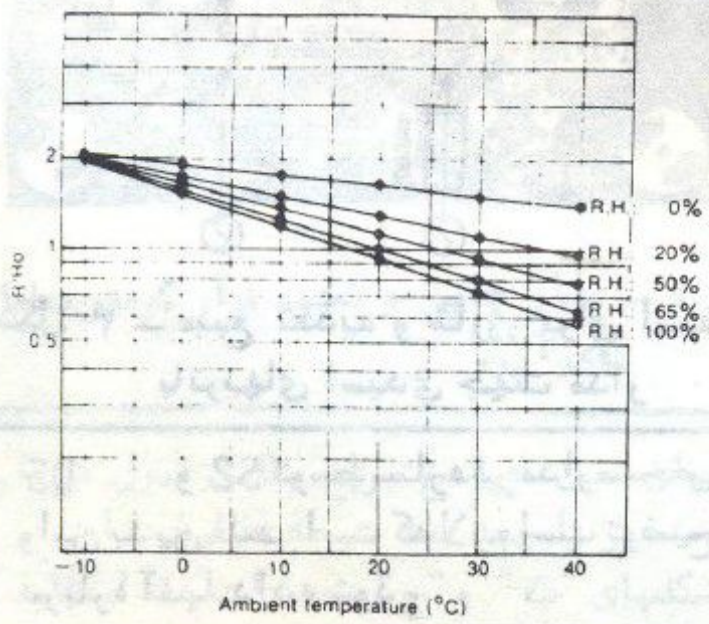


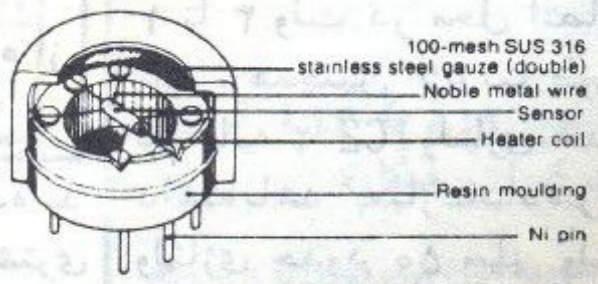
(هـ)

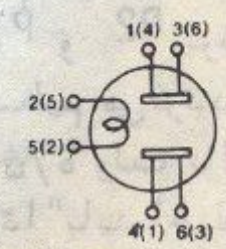




(و)

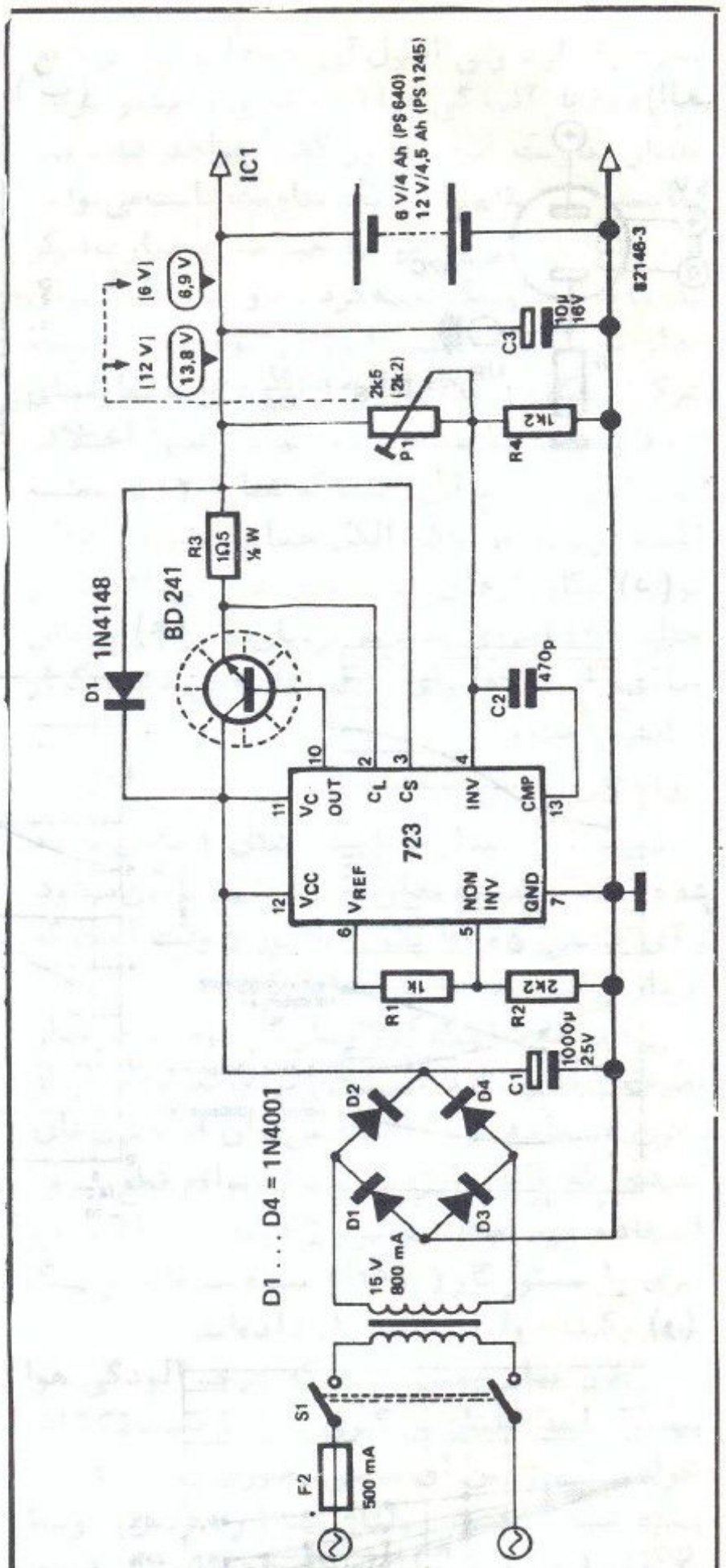






TGS #812

شکل ۲ ــ پارامترها و مشخصات سنسور گاز نوع ۸۱۲ و ۸۱۳ ساخت فیگارو



شکل ۳ ــ منبع تغذیه و شارژر برای استفاده از باتریهای اسیدی جهت مدار

D5 و S2 توسط ستاره در مدار مشخص شده‌اند واین بدین علت است که لازم است توضیح بیشتری درباره آنها داده شود.

دیود نورانی و یا زنگ که در مدار به کار رفته برای مواقعی است که شما در خانه هستید و با دیدن نورانی شدن دیود یا شنیدن زنگ به نشت گاز آگاه میشوید. زمانی که شما مدت‌زیادی در منزل‌نیستید و در مسافرت هستید این کار بی‌فایده است زیرا پس از مدتی که ازنشت گاز گذشت فشار اطراف سنسور افت می‌کند که این سبب توقف عمل سنسور می‌گردد و وقتی شما بخانه برمی‌گردید از وجود گاز آگاه خواهید شد.

اضافه شدن دیود D5 به‌مدار در واقع برای برطرف کردن این عیب مدار است. بمحض اینکه بوی گاز در فضامنتشر میشود، مقایسه کننده تغییر حالت میدهد و D5 نیز هدایت خواهد کرد و سبب خواهد شد که یک فیدبک در اطراف IC2 ایجاد گردد. بالنتیجه بدون توجه به‌تغییرات ناگهانی GS1، مقایسه‌کننده در همین حالت باقی می‌ماند تا اینکه S2 فشار داده شود.

ساخت مدار

شکل ۴ فیبر مدار چاپی و محل قرار گرفتن قطعات روی آن را نشان میدهد. در مورد رله در نظر داشته باشید که جریان مورد نیاز آن از جریان مجاز ترانزیستور T1 بیشترنباشد(می‌تواند حدود ۱۰۰ میلی آمپر باشد). همچنین در نظر داشته باشیدکه کل جریان مصرفی مدار از ۲۰۰ میلی‌آمپر تجاوز نکند. چون ولتاژ امیتر ترانزیستور T1 حدود صفر و ۴ ولت می‌باشد نمی‌توان آن را مستقیما" به TTLوصل نمود، زیرا در این صورت زمانیکه TTL به‌سطح پائین‌برود افت‌ولتاژ بزرگی در دو سر رله به‌جود خواهد آمد.

هر دو سنسور ۸۱۲ یا ۸۱۳ را می‌توان در مدار بکار برد فقط تنظیم مدار متفاوت خواهد بود.

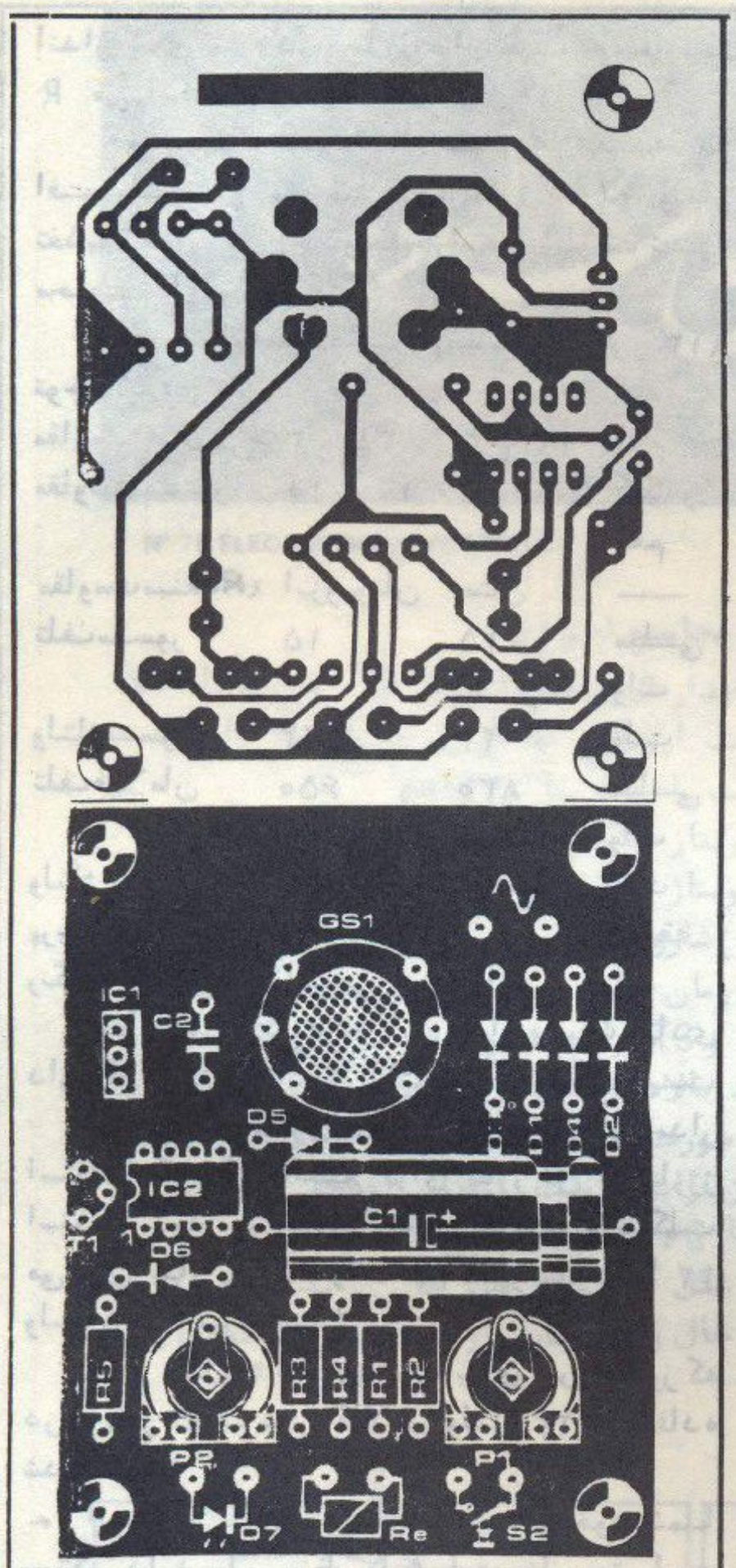
پس از ساخت مدار مطمئن شویدکه مدار کار می‌کند. صحت این عمل با لمس کردن GS1 و IC1 ثابت می‌شود که هر دو باید گرم باشند در ابتدا باید P1 طوری تنظیم شود که حدود ۱ تا ۳ ولت در محل اتصال P1 و R2 برقرار شود. همچنین P2 نیز طوری تنظیم می‌گردد که در پایه ۲ IC2 ولتاژی حدود ۰/۵ ولت بالاتر داشته باشد. بعبارت‌ساده‌ترحدودا"باید اختلاف ولتاژی حدود ۵۰ میلی ولت بین دو پایه مثبت و منفی آی ــ سی برقرار گردد.

نکات جالب و مفید

محدوده روشهای الکترونیکی آشکارسازی گاز ازکروماتوگرافی گاز گرفته تا مدارهای شامل عناصر رادیواکتیو را شامل میشود. کمپانی ژاپنی فیگارو

(که سنسور مدار این صفحه را ساخته است) در روش خود از مواد نیمه‌هادی نظیر نیمه هـادی N ناخالص‌شده با اکسید قلع (SNO_2) ، استفاده کرده است .

اصول‌کار بر این است که وقتی اکسیژن به‌ماده حساس بـرسد کندوکتانس(قابلیت هـدایت) الکتریکی آن کاهش می‌یابد . مقدار اکسیژن جذب شده توسط ماده شدت جذب مستقیما " با درجـه حرارت سنسور بستگی دارد . بنابراین چنانچـه سنسور در حرارت ثابتی نگه داشته شود ، مقدار مقاومتش ثابت خواهد ماند . این مقدار مقاومت را RS می‌نامیم .وقتی سنسور در تماس با گازهائی نظیر منواکسید کربن ، هیدروکربن‌ها و غیره‌قرار گیرد ، مولکولهای این گازها توسط سنسور جذب می‌گردد . این امر سبب عکس‌العملی خلاف حالت جذب اکسیژن میشود که در نتیجه قابلیت هدایت الکتریکی ماده سنسور افزایش و مقدار مقاومت آن کاهش می‌یابد .



شکل ۴ ــ مدار چاپی و نحوه قرار گرفتن‌قطعات روی آن .

لیست قطعات

مقاومتها

R1,R3,R4 = 1 k
R2 = 4k7
R5 = 390 Ω
P1 = 22 k (25 k) preset
P2 = 4k7 (5 k) preset

خازنها

C1 = 1,000 µ/10 V
C2 = 330 n

نیم هادیها

D1,D2,D3,D4 = 1N4001
D5 (see text),D6 = 1N4148
D7 = LED
T1 = BC 547B
IC1 = 7805
IC2 = 3130

GS1 = سنسور گاز نوع ۸۱۲ یا ۸۱۳ ساخت کمپانی فیگارو

Tr1 = ترانسفورماتور 6 V/300 mA
F1 = فیوز 315 mA
S1 = کلید
S2 = کلید فشاری
Re1 = رله ۵ ولت ۳۰۰ تا ۶۵۰ اهم

برای نیل به‌پاسخ سریع وقابل قبول می‌باید سطح سنسور را چند صد درجه حرارت داد .

شکلهای "ب" و"ج" تغییرات مقدار مقاومت سنسورهای ۸۱۲ و ۸۱۳ را نشان میدهد .

مقدار مقاومت مبنا (RS) از فرمولی که در شکل " ۲ ــ الف" آمده محاسبه میشود . دراین رابطه U ولتاژ ثـابت منبع تغذیـه، U_R ولتاژ

اندازه‌گیری شده در محل اتصال سنسور و مقاومت R می‌باشد.

حساسیت و نحوه عمل سنسورها شدیدا" به افت ولتاژ دو سر فیلامان (شکل "د") ، ولتاژ تغذیه (شکل "ه") ، درجه حرارت و رطوبت نسبی محیط (شکل "و") بستگی دارد.

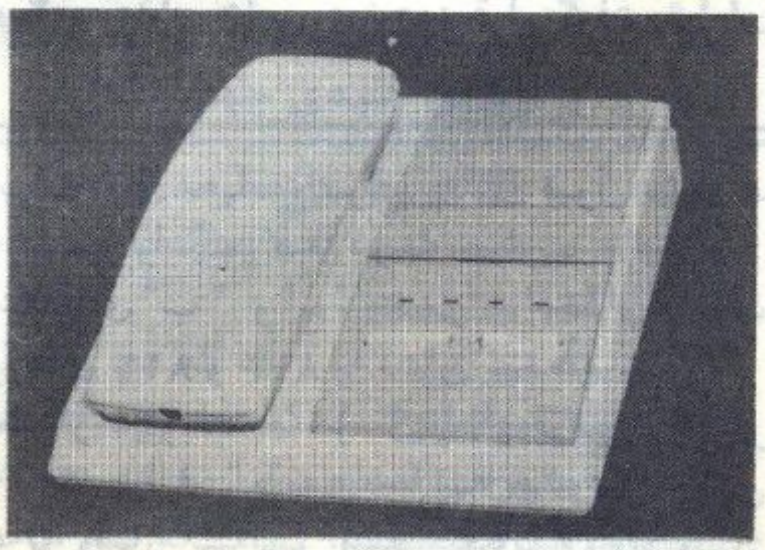
در اینجا به‌مشخصات دو سنسور ۸۱۲ و ۸۱۳ توجه کنید :

مقاومت فیلامان	۳ ± ۳۸	۳ ± ۳۰	اهم
مقاومت سنسور	۱۰۰۰۱۰	۵۰۰۰۱۵	کیلو اهم
مقاومت مبنا (RS)	ایزوبوتان	متان	——
تلف سنسور	۱۵	۱۵	میلی وات
ولتاژ سنسور	۲۴	۲۴	ولت
تلف فیلامان	۶۵۰	۸۳۰	میلی وات
ولتاژ فیلامان	۵±۰/۲	۵±۰/۲	ولت
پریود گرم شدن	۲	۲	دقیقه
رنگ	نارنجی	سیاه	——

همانطور که گفته شد این مدار مصرف زیادی دارد که در نتیجه اتصال باتری به‌آن صلاح نیست می‌توان از باتری‌های اسیدی برای این مدار استفاده کرد که بالطبع برای شارژ آن از شارژر استفاده نمود. برای اینکار باتری‌های موتورسیکلت می‌توان بکار برد (۶ ولت ۱۴ آمپر ساعت یا ۱۲ ولت ۴/۵ آمپرساعت).

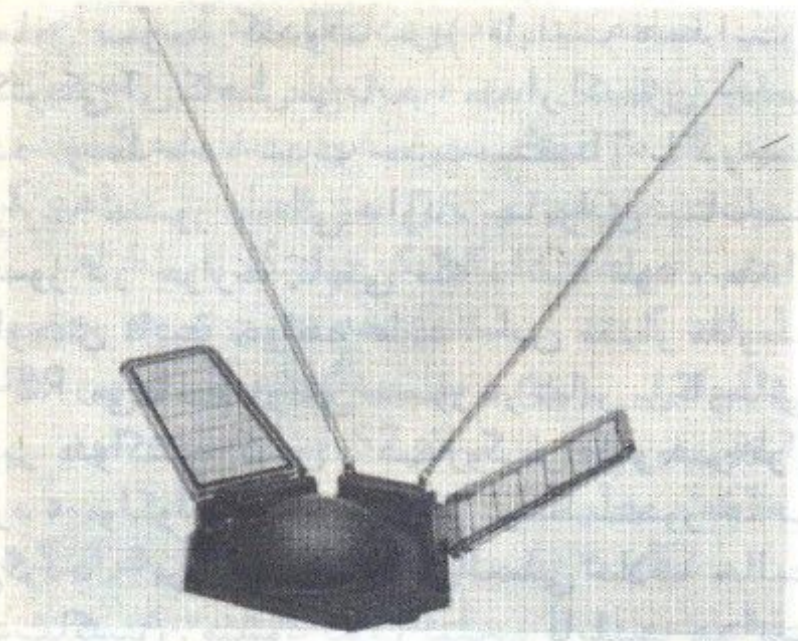
مدار شکل ۳ شارژی است برای این منظور که در آن از آی ـ سی رگولاتور ولتاژ ۷۲۳ استفاده شده است.

انتخاب باتری ۶ یا ۱۲ ولت به‌خود شما بستگی دارد ولی بنظر ما ۶ ولت مناسب‌تر است



آنتن راه دور

این آنتن (SK-12) برای کانالهای ۶۲ ـ ۱ تلویزیونی و باند رادیوئی FM با ظاهری شکیل توسط کمپانی DX-Antenna با قیمت ۴۱۸۰ ین به‌بازار عرضه شده است.

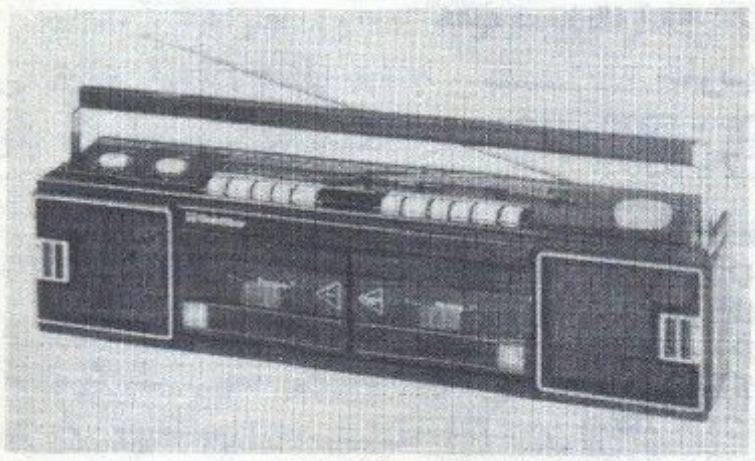


رادیو کاست پرتابل با دو کاست

مدل TSW-721 رادیو کاست استریو AM-FM است. سیستم ضبط آن یک انگشتی و ابعادش ۱۰۰×۱۳۰×۴۸۰ میلی‌متر است.

سازنده آن کمپانی گلداستار (Goldstar) و نشانی سازنده چنین است.

C.P.O.BOX 2530 , Seoul, Korea



تلفن بدون سیم

این تلفن بدون سیم (CT-770N) ساخت کمپانی گلداستار می‌باشد و برد موثرش ۲۷۵ متر است.

فرکانس کار آن ۴۶ و ۴۹ مگاهرتز می‌باشد.

Goldstar Electric Co., Ltd.
C.P.O. Box 2530, Seoul, Korea

چشمک زن ساده

برگردان :کریم نبئی

N° 75 ELECTRONIQUE PRATIQUE

سادگی این مدار درعدم استفاده از اجزای فعال است . چراکه یک چشمک زن معمولا" دارای یک مولتی ویبراتور آستابل است . دراین مدار از یک رله یک خازن و دومقاومت استفاده شده‌است

اصول مدار:

همانطور که ازشکل ۱ پیداست وضعیت کنتاکت‌های رله مربوط به شرایط استراحت آن می‌باشد .هنگامی که خازن تحت ولتاژ ۱۲ ولت قرارمیگیرد باثابت‌زمانی R1 و RL به آهستگی شروع به شارژ می‌کند عمل شارژ تازمانی که ولتاژخازن به ولتاژ جذب رله برسد ادامه می‌یابد . در این حال رله بسته شده وخازن از طریق R2 و RL تخلیه می‌شود تاجائی که ولتاژ آن باعث باز شدن رله گردد . به‌این ترتیب عمل باز و بسته شدن رله متناوبا" تکرار میگردد .

شکل ۲ منحنی شارژ ودشارژ خازن و ولتاژ رله رانشان میدهد .

روش محاسبه اجزاء :

اندازه‌گیری‌های انجام شده برروی رله‌های ۱۲ولت اروپائی نتایج زیر را بدست داده‌است

مقاومت رله : تقریبا" ۳۳۰ اهم

ولتاژ جذب رله : تقریبا" ۵/۱ ولت .

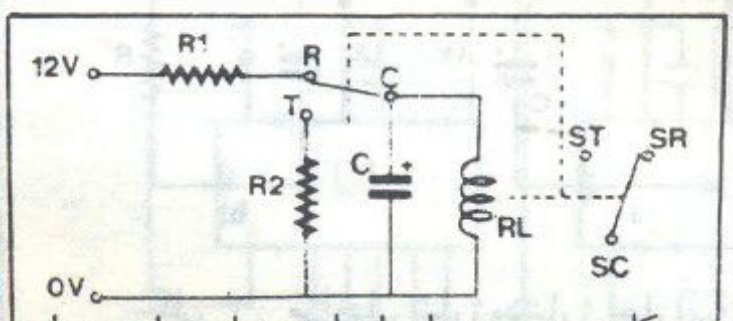
ولتاژ قطع رله : تقریبا" ۱/۵ ولت

الف) شارژ خازن :

زمان شارژ را با t نشان میدهیم که بین T2 و T3 واقع میشود . در شرایطی که R1=RL باشد بالاترین انتقال قدرت صورت میگیرد . در این صورت بایک تبدیل ساده معادل تونن منبع ولتاژ برابر ۲ ولت بامقاومت داخلی L1 موازی با R1 ۱۶۵ اهم‌بدست‌می‌آید .

شکل ۳ مرحله شارژ خازن رانشان‌میدهد . در این حال ولتاژ خازن از رابطه زیر بدست‌میآید .

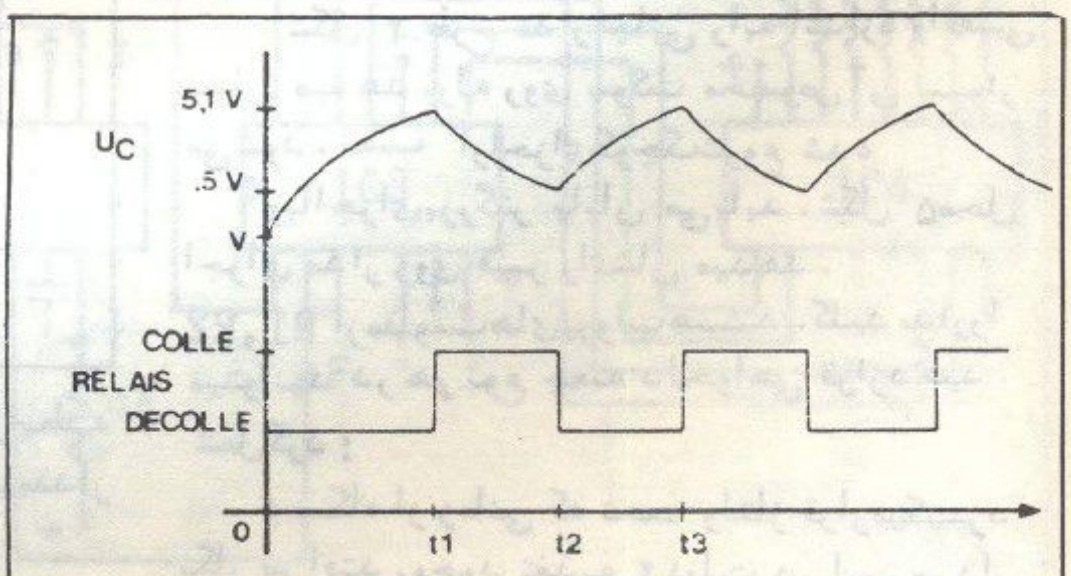
$$U_c = E\,(1 - e^{-t/RC})$$



شکل ۱ : شمای اصلی خیلی ساده مدار

لیست قطعات

R_1, R_2 : 330 Ω 1/2 W
R : relais 12 V/2 RT
C : 4 700 µF/25 V



شکل ۲ : منحنی شارژ ودشارژ خازن

بنابر این در شرایط شارژ داریم :

$$U_c = U - U' = 5,1 - 1,5 = 3,6\ V$$
$$E = G - U' = 6 - 1,5 = 4.5\ V$$

دراین‌صورت مقدارخازن از رابطه زیر بدست می‌آید .

$$C = - \frac{t}{R\ L_n (1 - U_c/E)}$$

بادرنظرگرفتن ۱ = t (ثانیه) مقدارخازن عبارت از ۳۸۰۰ میکروفاراد خواهد شد . برای استفاده از خازن‌های استاندارد دراین مدار ۴۷۰۰ میکروفاراد بکار گرفته شده‌است .

تخلیه خازن :

زمان تخلیه خازن را با t' نشان میدهیم که بین t_1 و t_2 واقع می‌شود شکل ۳ ــ ب مرحله تخلیه خازن را نشان میدهد . R' مقاومت معادل R1 و RL است که بطور موازی بایکدیگر قرار گرفته‌اند ولتاژ خازن هنگام تخلیه از رابطه زیر بدست می‌آید .

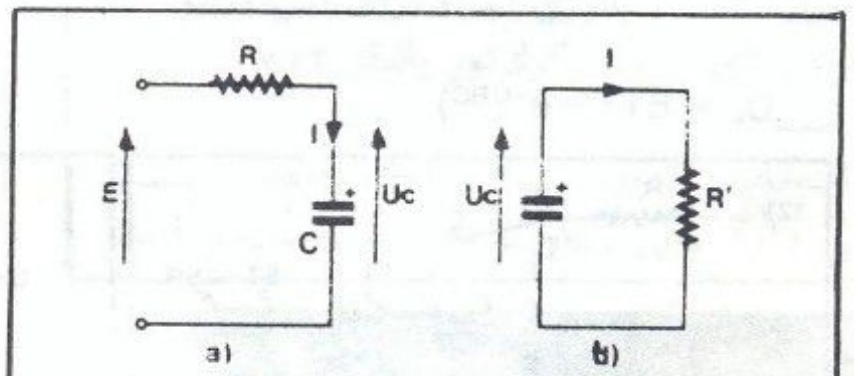
$$U_c = E \times e^{-t'/RC}$$

با این ترتیب داریم .

$$U_c = 1,5\ V = U'$$
$$E = U = 5,1\ V.$$

بنابراین می‌توان مقدار R' را ازرابطه زیر بدست آورد .

$$R' = - \frac{t'}{C\ L_n\ U_c/E}$$



شکل ۳ : مراحل شارژودشارژ خازن

به‌ازای t = 11 (ثانیه) مقدار R' از رابطه فوق برابر ۱۷۳ اهم خواهد شد که از آنجامقدار مقاومت R2 برابر ۱۳۳ اهم بدست میآید .

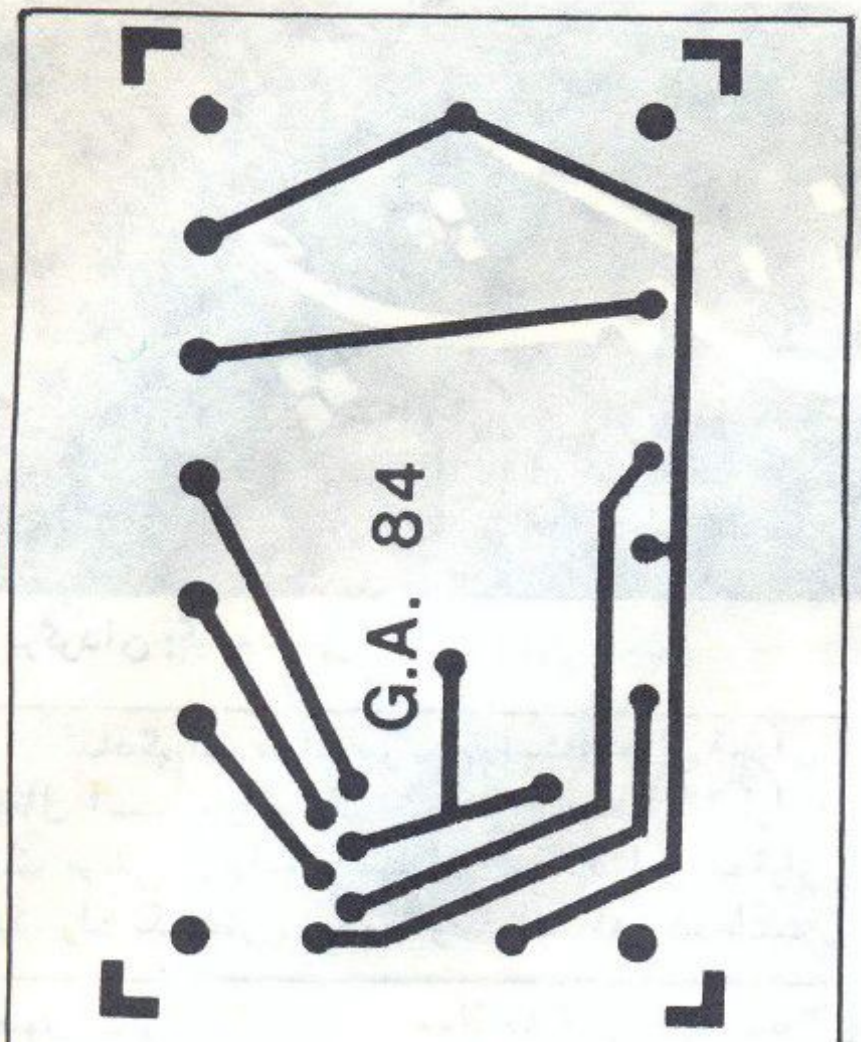
با استفاده از روابط فوق‌وبه‌تناسب زمان‌قطع و وصل مورد نظر می‌توان مقادیر مختلفی برای R2 و C انتخاب نمود لیکن مدارنمی‌تواند برای فرکانس بالا مثل یک مگاهرتس عمل‌کند .

شکل ۴ طرح مدار چاپی رابه اندازه واقعی نشان میدهد . رله روی سوکت مخصوص آن سوار می‌شود . **نصب** ازاجزای‌کوچک‌شروع شده وبااجزای‌بزرگتر پایان می‌یابد . شکل ۵محل اجزای مدار روی فیبر رانشان میدهد .

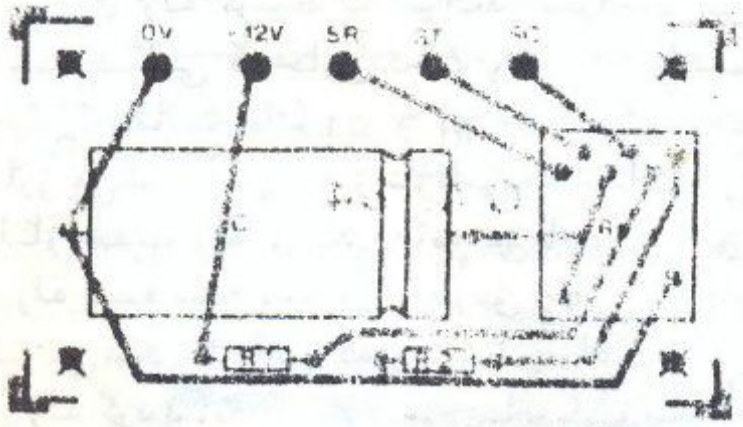
R1 ,R2 ازمقاومت‌های‌پروات‌هستند . کلیدمداررا میتوانید در هر نوع جعبه دلخواهی قراردهید .

عمل‌کرد :

دستگاه از زمانی که تحت ولتاژ قرارمیگیرد بکار می‌افتد . وجود تغذیه ۱۲ولت در این مدار اجازه میدهد که‌از باطری اتومبیل بتوانیم برای آن استفاده کنیم .



شکل (۴) طرح مدارچاپی



شکل ۵ : محل‌جایگزینی‌اجزای مدار

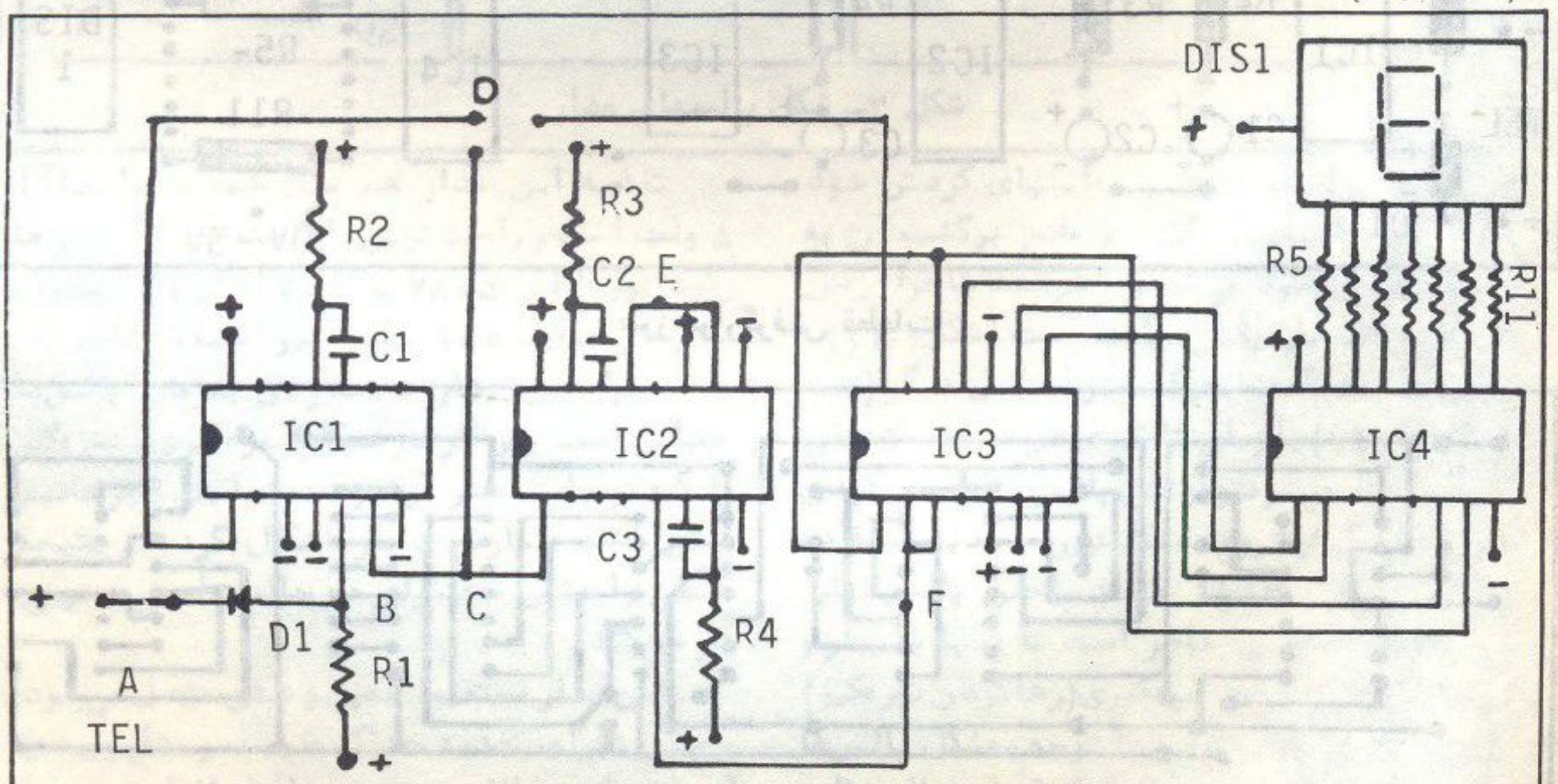
نمایش نمره‌گیری تلفن

به روش دیجیتالی

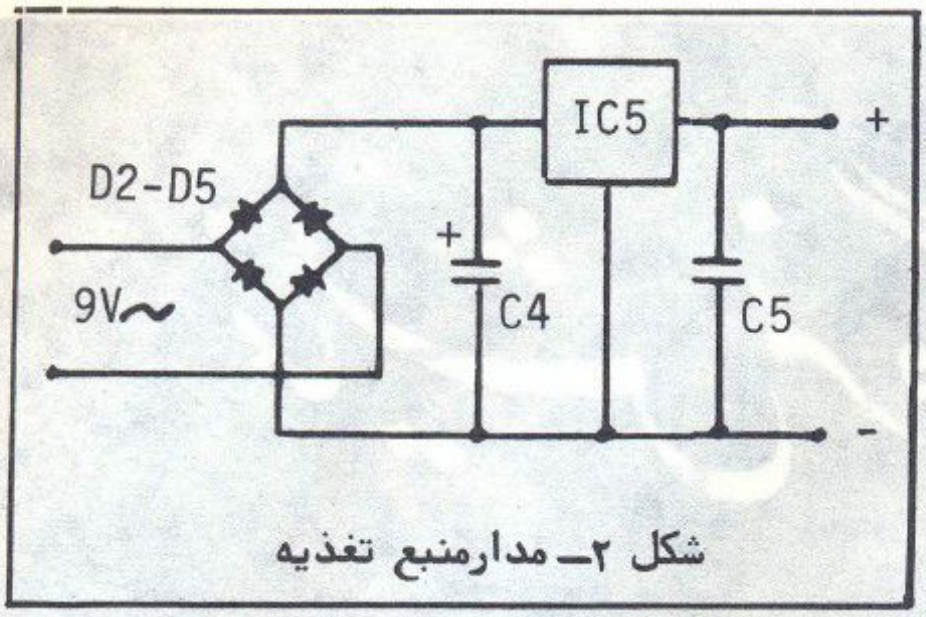
طرح و ساخت : افشین نصر

هدف ما شمارش پالس‌های بدست آمده از نمره‌گیری تلفن و نشان دادن آن است که برای این منظور ابتدا باید با شکل پالس‌های نمره‌گیر تلفن آشنا شویم: تا زمانی که گوشی را برنداشته‌ایم اختلاف پتانسیلی معادل ۶۰ ولت مستقیم در دو سر خط تلفن وجود دارد. با برداشتن گوشی، این اختلاف به‌حدود ۲۰ ولت می‌رسد. این وضعیت در مرکز تلفن آشکار شده و آنرا برای دریافت پالس‌های تلفن آماده می‌سازد با چرخانیدن نمره‌گیر و رها کردن آن این ولتاژ متناوبا" به‌سطح صفر ولت و ۶۰ ولت با زمان تناوب ۱۰۰ میلی ثانیه تغییر وضعیت می‌دهد (شکل ۳ A).

همین سری از پالس‌هاست که باید برای شمارش استفاده شوند. ولتاژهایی که قید شد ممکن است براثر دوری مرکز تلفن تا حدودی افت کند و یا مراکز تلفن داخلی ممکن است براساس ۴۸ ولت مستقیم طراحی شده باشند. اما بطوریکه بعدا" می‌بینیم تاثیری در نحوه کار مدار نخواهد داشت. می‌دانیم که این اختلاف پتانسیل در محدوده کار مدارات TTL نیست از این رو نخست با یک مدار ساده کلیپینگ شامل R1 و D1 سطح سیگنال را در حد صفر و ۵ ولت محدود می‌سازیم (شکل ۳ B). توجه: پیش از اتصال مدار به‌خط تلفن حتما" اتصال صحیح خط صفر ولت تلفن و خط صفر ولت مدار را کنترل کنید. این پالس‌ها



شکل ۱ ــ مدارکامل شمارنده پالسهای تلفن

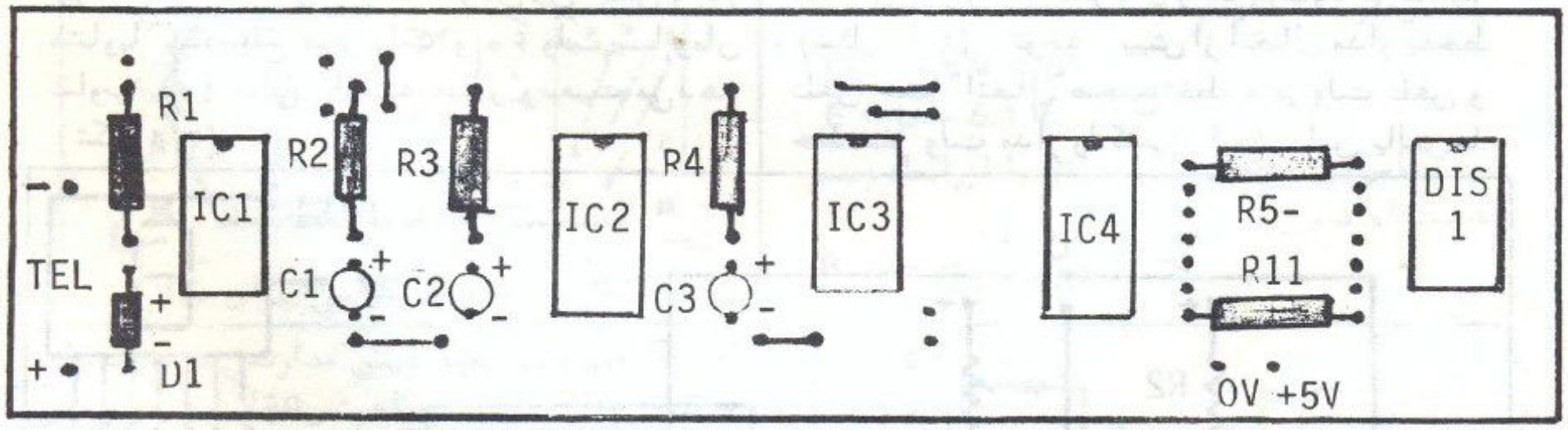


شکل ۲ــ مدارمنبع تغذیه

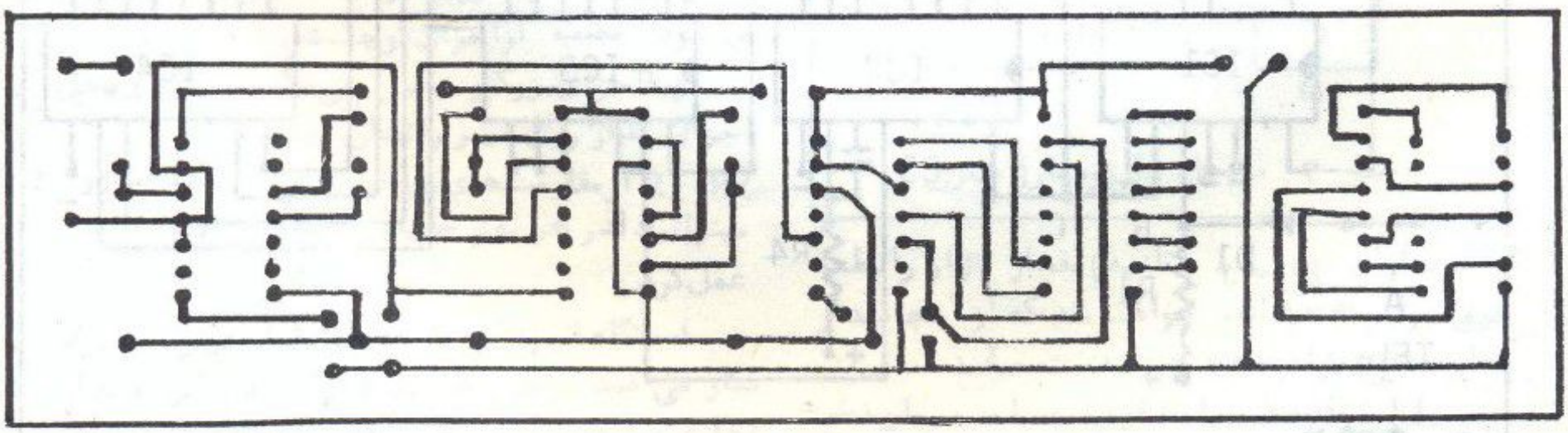
دارای لبه‌های مناسب برای کار مدارات TTL نیستند به‌همین جهت آنها را از یک مدار مونو استابل (آی‌سی ۱) با ورودی اشمیت تریگر (۷۴۱۲۱) عبور می‌دهیم تا هم از لحاظ لبه‌ها و هم از لحاظ عرض پالس‌ها بازسازی و قابل بهره‌برداری شوند (شکل D ۳) از این هنگام به بعد پالس‌ها برای شمارش آمده‌اند. بطور معمول از خروجی $\overline{Q}$ آی‌سی ۱ (نقطه C در شکل ۲) استفاده می‌کنیم، ولی اگر احیانا "در شمارش خطایی پیش آمد از خروجی Q (نقطه D در شکل ۲) می‌توان استفاده کرد.

شمارنده دهدهی (آی‌سی ۳) ۷۴۹۰ و دکودر (آی‌سی ۴) ۷۴۴۷ و نمایش دهنده هفت قطعه‌ای آند مشترک (مثلا "HP ۵۰۸۲ یا MAN ۴۶۱۰) فرم کلاسیکی دارند و در بسیاری از مدارات لاجیک آنرا دیده‌اید. مقاومت‌های R_5 تا R_{12} برای محدود کردن جریان هریک از دیودهای نوری بکار می‌رود که معمولا "بین ۲۲۰ تا ۴۷۰ اهم انتخاب می‌شود.

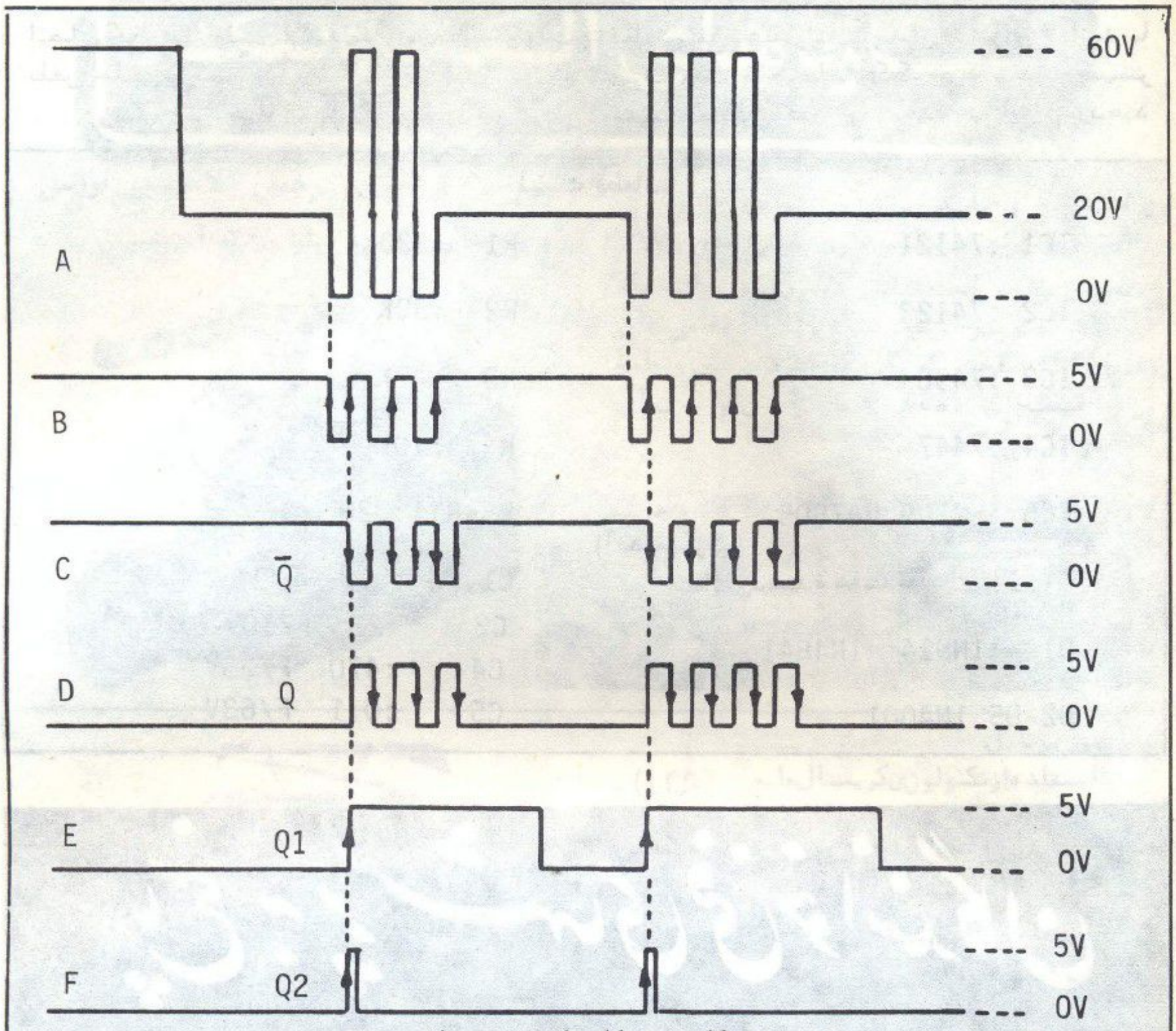
اما، طرح ما براساس نمایش تنها یک رقم در هربار نمره‌گیری است یعنی فقط از یک نمایش دهنده استفاده می‌کنیم. سپس باید ترتیبی داد که برای نشان دادن رقم جدید، رقم قبلی پاک شود و سپس رقم جدید به‌نمایش درآید. سری پالس‌های بازسازی شده را به‌یک مونو استابل دیگر، آی‌سی ۲، نیمی از یک آی‌سی ۷۴۱۲۳ روانه می‌کنیم این مونو استابل در هرلحظه از کار خود می‌تواند تحریک شود و زمان تالخیر آن درحدود ۳۰۰ میلی ثانیه تعیین شده ($T = 0/3RC$) و پالس‌های نمره‌گیر با فاصله زمانی ۱۰۰ میلی ثانیه



طرز قرارگرفتن قطعات



مدارچاپی



شکل ۳ــ شکل پالسهای مدار

تا پایان برگشت نمره‌گیر به‌انتهای گردش خود پیایی آن را تحریک کرده و مانع برگشت آن به حالت عادی خود می‌شوند، هرچند ظاهرا "زمان کار مونو استابل پایان یافته است (شکل 3E). پالس بدست آمده به‌یک مونو استابل دیگر (نیمه دیگر ۷۴۱۲۳) با زمان تاخیری در حدود ۲۰ میلی ثانیه داده می‌شود و از این پالس برای صفر کردن شمارنده قبل از شروع به‌شمارش رقم جدید استفاده می‌شود (شکل 3F). علت ساختن پالس قبلی نیز دقیقا "به‌همین خاطر است تا تنها یک بار و آن هم در شروع هربار نمره‌گیری (رها کردن نمره‌گیر) پالس صفر ساخته شود. با توجه به‌شکل پالس‌ها و این نکته که در هرمرحله از کدام لبه پالس (لبه مثبت یا لبه منفی) استفاده شده، مطلب روشن می‌گردد.

تغذیه این مدار هم مثل همه مدارات TTL ۵ ولت است و راحت‌ترین راه استفاده از آی‌سی‌ها رگولاتور نظیر ۷۸۰۵ یا ۳۰۹ (شکل۲). مصرف مدار در حدود ۲۰۰ میلی آمپر است.

چون این مدار تا حدودی به‌زمان پالس‌ها حساس است پس اگر در هنگام نمره‌گیری، نمره‌گیر را کندتر یا سریعتر از سرعت اصلیش بچرخانیم ممکن است شمارش دچار اشکال گردد و نتیجه غلطی را نشان دهد ولی در حالت طبیعی بخوبی کار می‌کند.

این مدار مستقیما "به‌پریز تلفن متصل می‌شود و چون دارای تغذیه جداگانه‌ایست و مدار ورودی آن امپدانس بالایی دارد بار اضافه‌ای به‌خط تلفن تحمیل نکرده و ایجاد اختلال در خطوط تلفن نمی‌نماید. بازهم توجه شما را به‌کنترل

اتصال خط صفر ولت تغذیه مدار و خط صر ولت تلفن جلب می‌کنیم .
هرچند این مدار تنها یک رقم را در هربار نمایش می‌دهد ولی دوستان عزیز می‌توانند با صرف وقت و حوصله به‌کمک چند شیفت رجیستر قسمت نمایش دهنده را به‌چند رقم افزایش دهند

لیست قطعات

IC1 :74121
IC2 :74123
IC3 :7490
IC4 :7447
IC5 :LM309,UA7805
DIS1: نمایش‌دهنده هفت قطعه‌ای (آند مشترک)
D1 :1N914 1N4841
D2-D5 1N4001

R1 :220K
R2 :39K
R3 :47K
R4 :10K
R5-R11:220
C1,C3 :2.2 F/10V
C2 :22 F/10V
C4 :470 F/25V
C5 :0.1 F/63V

پاسخ به پرسشهای فنی خوانندگان

مجموعه‌ای از سئوالات شما و پاسخهای ما

بعلت کثرت پرسشهای فنی خوانندگان تصمیم داریم جزوه‌ای حداگانه در خصوص پاسخ به این پرسشها منتشر سازیم تا بتوانیم کلیه پرسشهای گذشته خوانندگان را پاسخ گوئیم .
زمان انتشار این جزوه احتمالا نیمه دوم شهریور ۶۴ خواهد بود .

آدرس مجله علم الکترونیک

تهران:
صندوق پستی
۱۹۳۹۵-۱۶۱۵

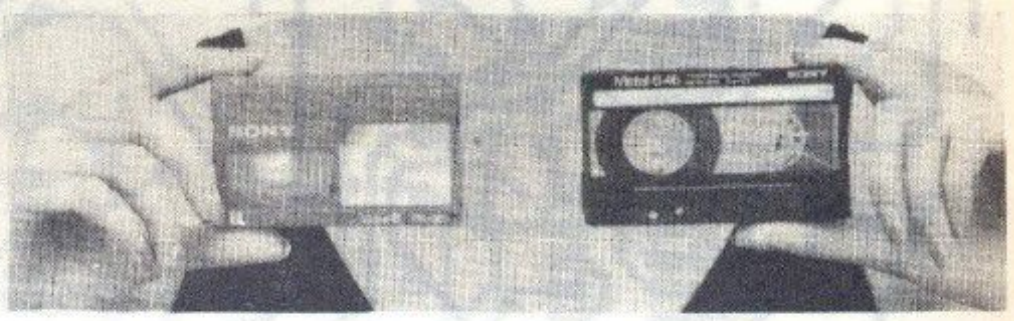
تازه‌های الکترونیک

گردآوری و ترجمه : غلامحسین اویسی

دوربین ویدئو جدید سونی

دوربین ویدئو ۸ میلی‌متری سونی حدود ۱/۹۷ کیلوگرم وزن دارد و نوار ویدئو آن نیز مخصوص بخود است. این دوربین در واقع یک دستگاه ویدئو نیز در خود دارد و بلافاصله می‌توان فیلم را از صفحهٔ کوچکی که دارد پخش و تماشا کرد. قیمت آن ۴۹۸۰۰۰ ین ژاپن و مدل آن CCD-V8 می‌باشد.





تلویزیون پرتابل



با استفاده از تکنولوژی کریستال مایع (LCD) تلویزیونهای پرتابل توسط کمپانی کا سیو به بازار عرشه شده است. این تلویزیونهای در دو مدل TV-21 (سیاه و سفید) و TV-1000 (رنگی) طوری ساخته شده‌اند که صفحه آنها حتی در آفتاب از شفافیت برخوردارند.

ابعاد صفحه TV-21 ۴۰/۱×۳۰/۵میلی متر و از آن ۱۰۰۰ – TV ۵۳/۷×۳۸/۴ میلی متر می‌باشد. وزن اولی ۲۰۰ گرم و وزن دومی ۴۵۰گرم می‌باشد. تیونر آن‌ها شامل کلیه کانالهای ۱۳ – ۱۲ (وی – اچ – اف) و ۶۹ – ۱۴ (یو – اچ – اف) است. نکته جالب اینکه ۱۰۰۰ – TV را می‌توان بعنوان مونیتور برای ویدئو بکار برد.

واکمن جدید سونی



WM-55 واکمن جدید سونی است که دارای تیونر AM-FM نیز می‌باشد. این واکمن به‌سیستم اتوریورس و دالبی مجهز شده و بهائی حدود ۱۱/۰۰۰ ین دارد.

ابعاد این دستگاه ۲۸×۸۰/۵×۱۱۰میلی‌متر است.

خودروقابل کنترل

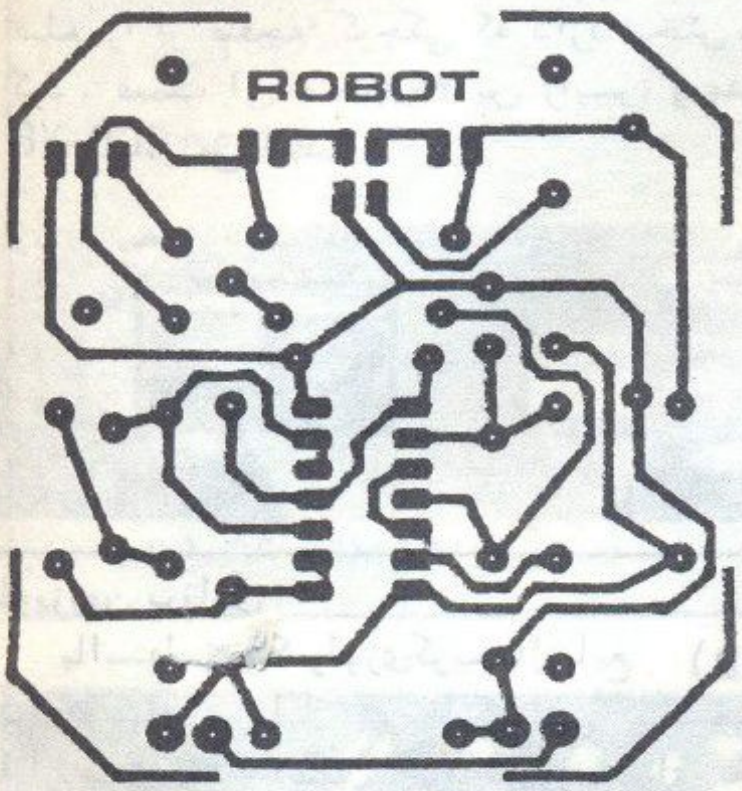
N° 78 ELECTRONIQUE PRATIQUE

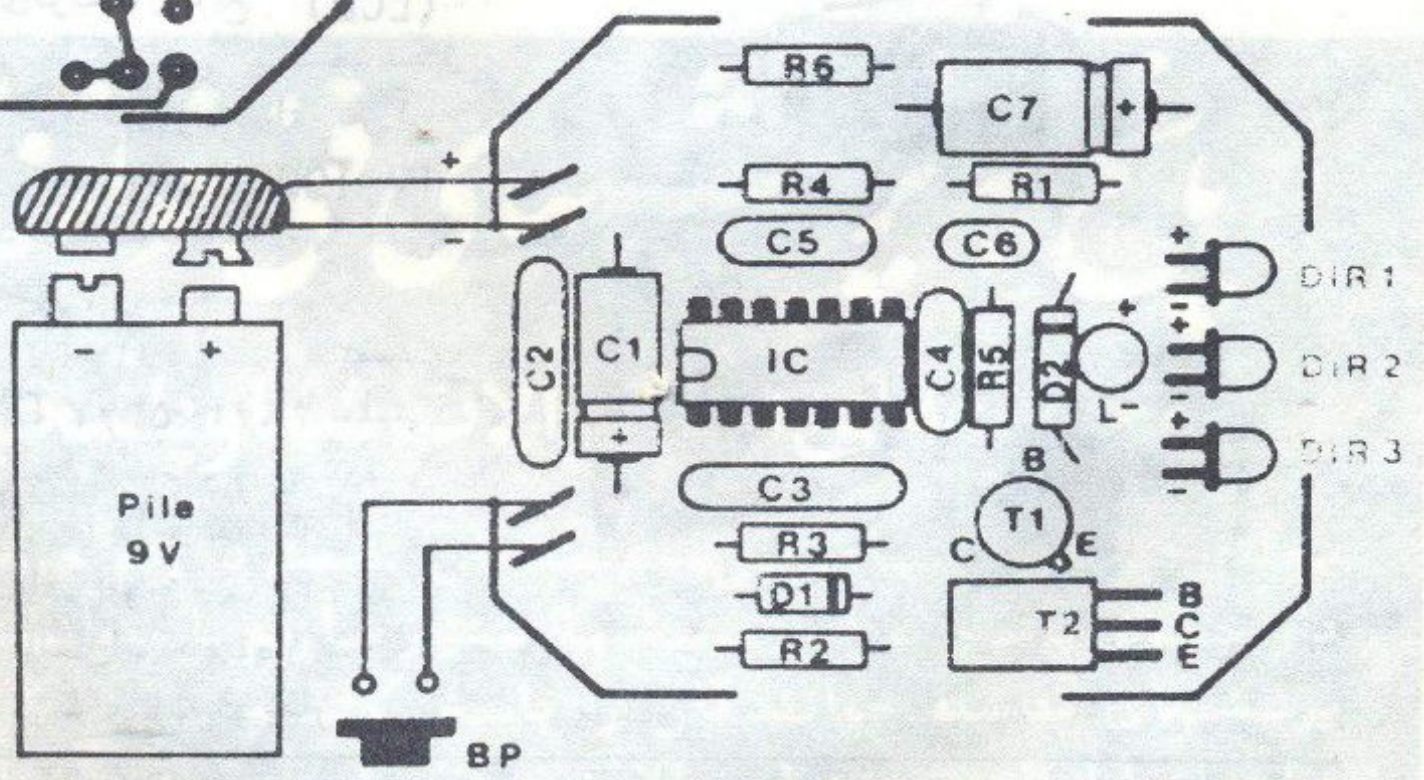
ترجمه : فریدون لرنو

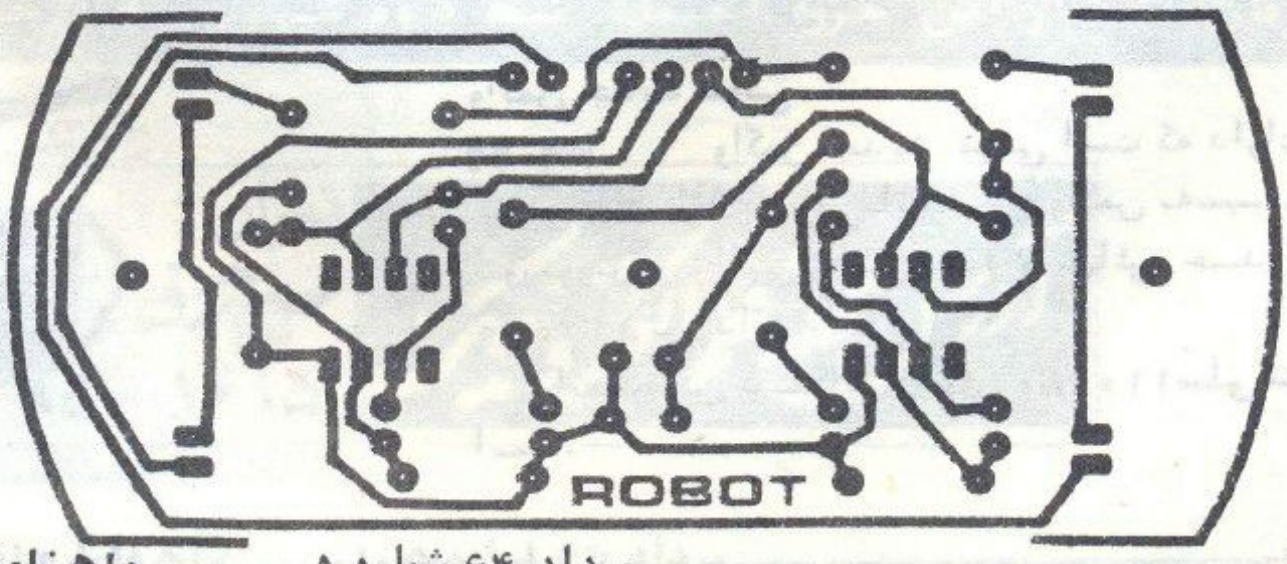
بخش سوم

مونتاژ دستگاه

کلا" ۳ مدار چاپی برای تکمیل پروژه ما لازم است . یک مدار چاپی فرستنده یک مدار چاپی قسمت تحتانی گیرنده و یک مدار چاپی است که برای نصب بر روی مدار چاپی دومی در نظرگرفته‌شده‌وشامل فتودیودها و تقویت‌کننده‌های

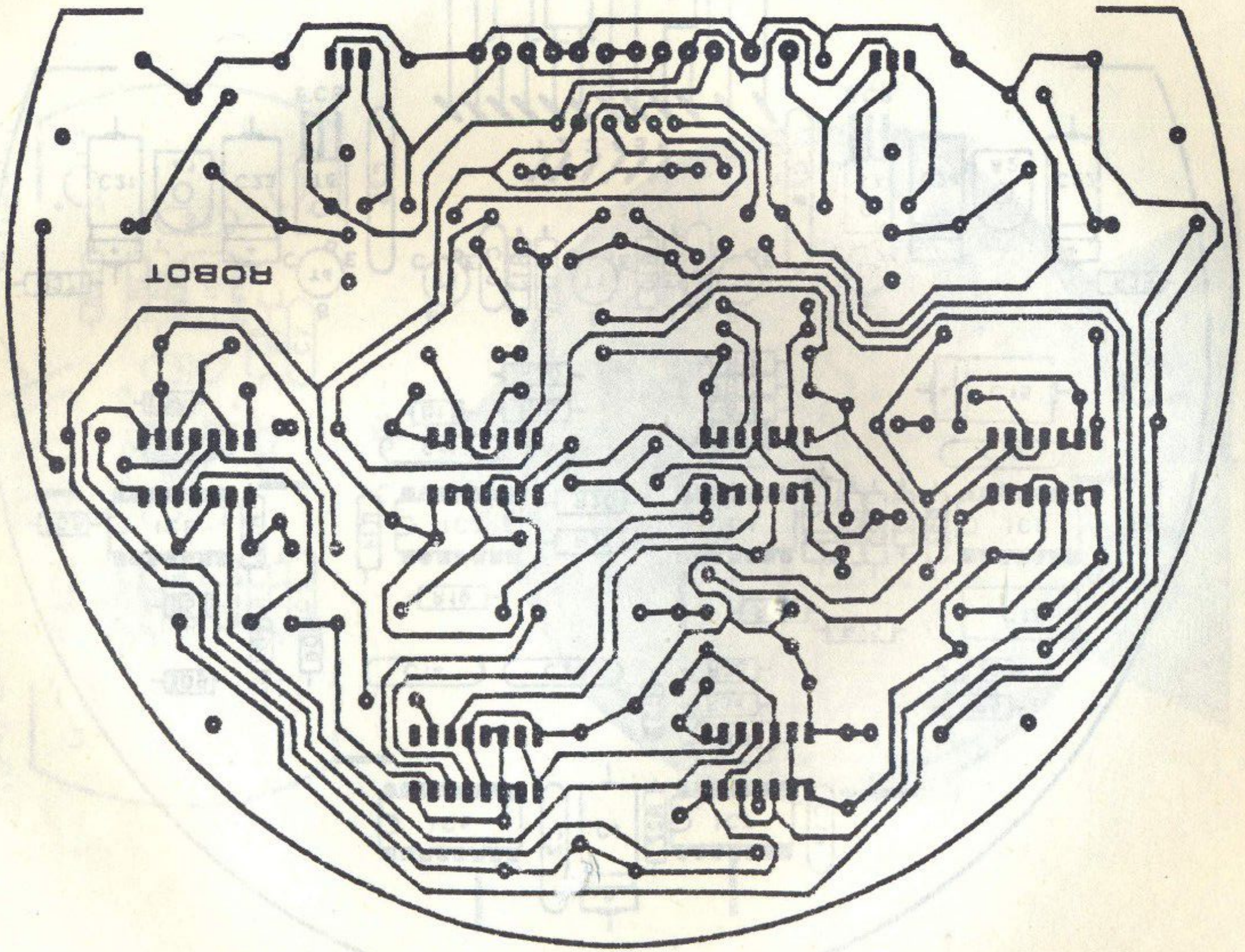


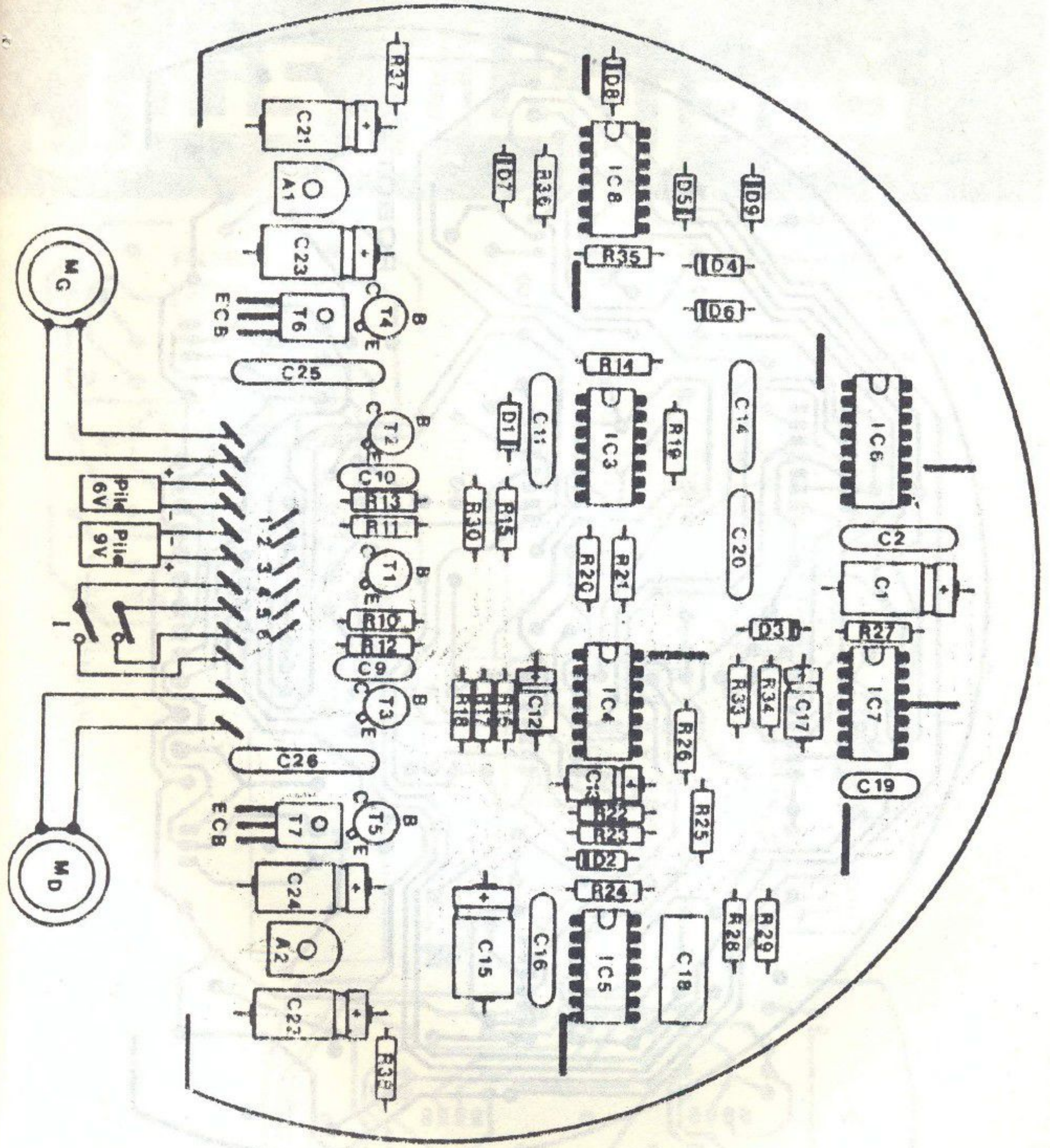




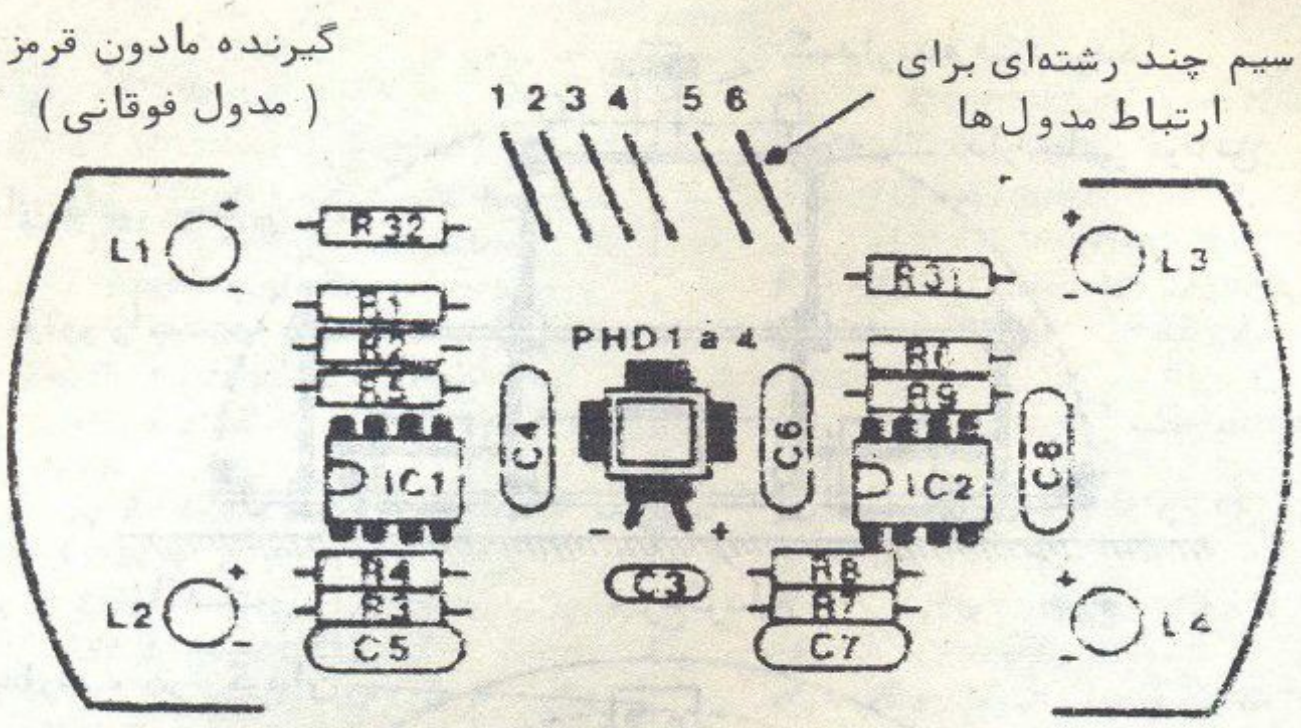
شکل ۹ – مدار چاپی های خودرو

فرستادهٔ مارون قرمز

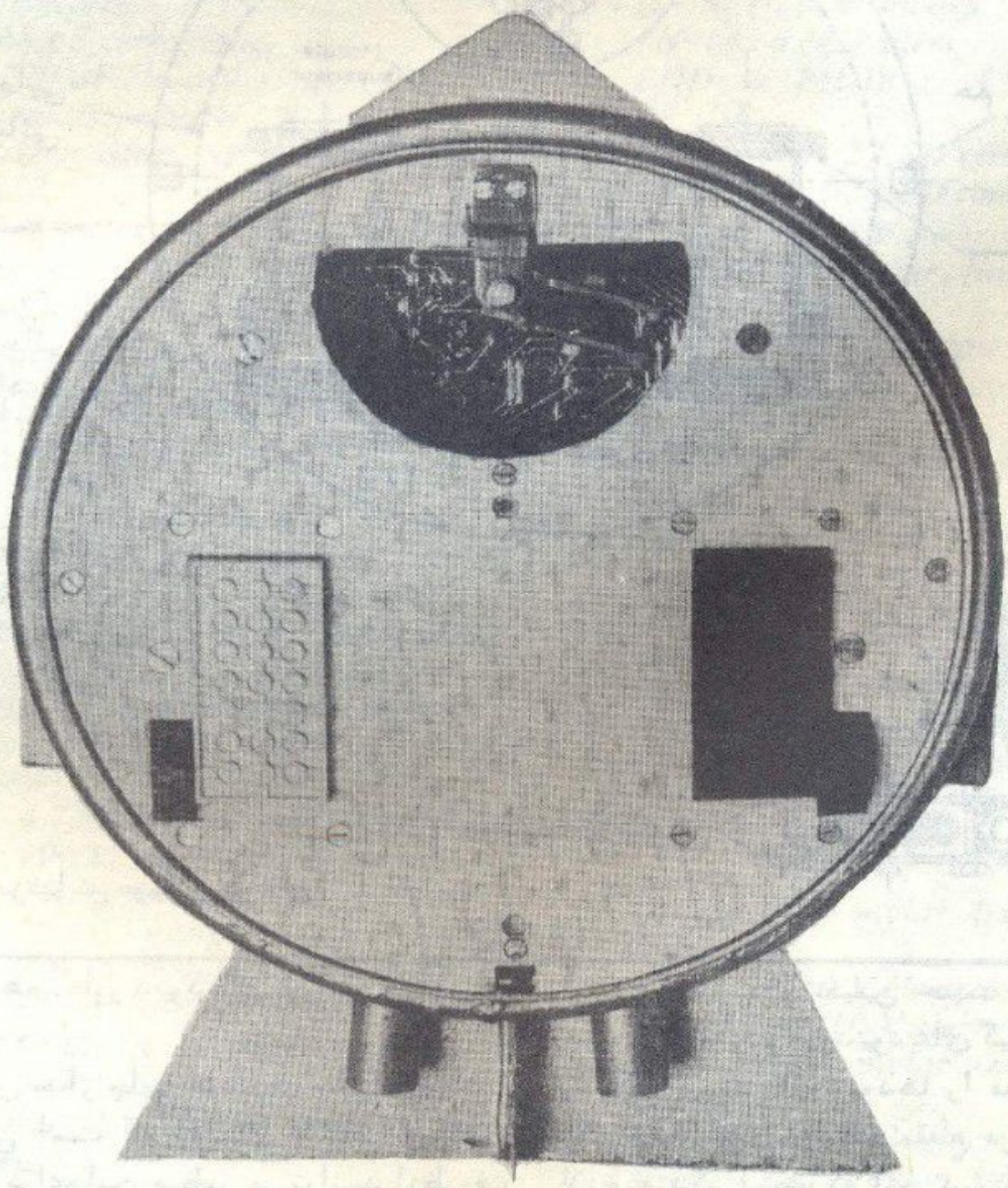




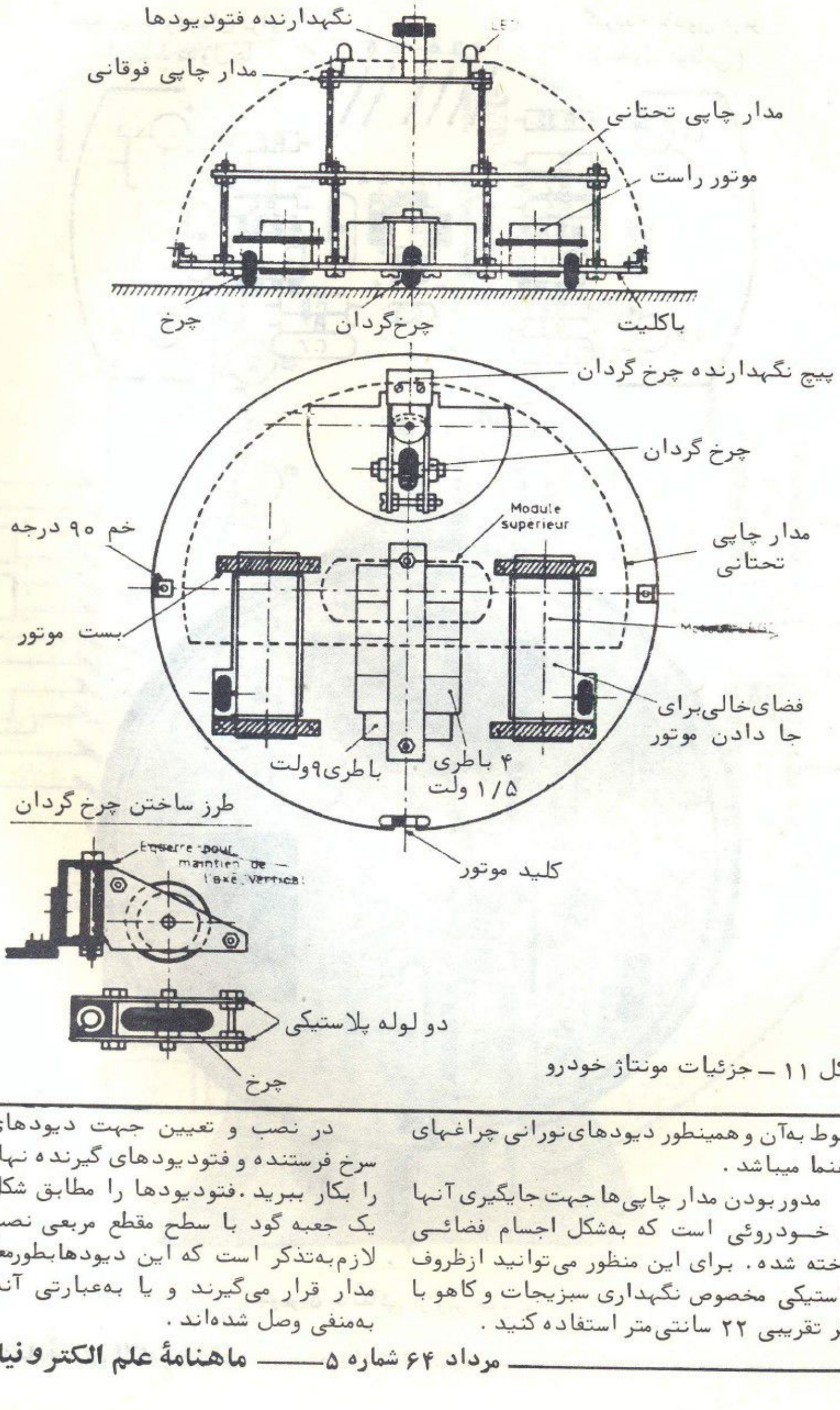
شکل ۱۰ ــ طرز قرار گرفتن قطعات روی فیبرهای مدار چاپی .



شکل ۱۰



تصویر ۵ ـ نمائی از زیر خودرو



شکل ۱۱ ــ جزئیات مونتاژ خودرو

مربوط به‌آن و همینطور دیودهای‌نورانی چراغهای راهنما میباشد .

مدوربودن مدار چاپی‌ها جهت جایگیری آنها در خودروئی است که به‌شکل اجسام فضائی ساخته شده . برای این منظور می‌توانید ازظروف پلاستیکی مخصوص نگهداری سبزیجات و کاهو با قطر تقریبی ۲۲ سانتی‌متر استفاده کنید .

در نصب و تعیین جهت دیودهای مادون سرخ فرستنده و فتودیودهای گیرنده نهایت‌دقت را بکار ببرید . فتودیودها را مطابق شکل ۱۰ در یک جعبه گود با سطح مقطع مربعی نصب کنید . لازم‌به‌تذکر است که این دیودهابطورمعکوس در مدار قرار می‌گیرند و یا به‌عبارتی آنددیوها به‌منفی وصل شده‌اند .

لیست قطعات

الف ــ فرستنده مادون قرمز

R_1 : 680 Ω (bleu, gris, marron).
R_2 : 47 kΩ (jaune, violet, orange).
R_3 : 270 kΩ (rouge, violet, jaune).
R_4 : 33 kΩ (orange, orange, orange).
R_5 : 4,7 kΩ (jaune, violet, rouge).
R_6 : 100 Ω (marron, noir, marron).
D_1 : diode signal type 1N 914 ou équivalent.
D_2 : diode 1N4004 ou 4007.
L : LED rouge ∅ 3.
DIR_1 à DIR_3 : 3 diodes infrarouges LD 27, LD 271 ou CQY 77.
C_1 : électrolytique 10 µF/10 V.
C_2 et C_3 : 2 × 0,1 µF mylar (marron, noir, jaune).
C_4 et C_5 : 2 × 1 nF mylar (marron, noir, rouge).
C_6 : 68 pF céramique.
C_7 : 220 µF électrolytique.
T_1 : transistor NPN 2N1711.
T_2 : transistor NPN BD 135 ou BD 137.
IC : CD 4011 (4 portes NAND à 2 entrées

ب ــ گیرنده

(*) module supérieur

R_1(*) : 220 kΩ (rouge, rouge, jaune).
R_2(*) et R_3(*) : 2 × 56 kΩ (vert, bleu, orange).
R_4(*) : 1 kΩ (marron, noir, rouge).
R_5(*) : 100 kΩ (marron, noir, jaune).
R_6(*) et R_7(*) : 2 × 56 kΩ (vert, bleu, orange).
R_8(*) : 1 kΩ (marron, noir, rouge).
R_9(*) : 100 kΩ (marron, noir, jaune).
R_{10} : 4,7 kΩ (jaune, violet, rouge).
R_{11} : 100 kΩ (marron, noir, jaune).
R_{12} : 150 Ω (marron, vert, marron).
R_{13} : 33 kΩ (orange, orange, orange).
R_{14} : 270 kΩ (rouge, violet, jaune).
R_{15} : 3,3 kΩ (orange, orange, rouge).
R_{16} : 47 kΩ (jaune, violet, orange).
R_{17} : 10 kΩ (marron, noir, orange).
R_{18}, R_{19} : 2 × 100 kΩ (marron, noir, jaune).
R_{20} : 10 kΩ (marron, noir, orange).
R_{21} : 100 kΩ (marron, noir, jaune).
R_{22} : 6,8 kΩ (bleu, gris, rouge).
R_{23} : 1 kΩ (marron, noir, rouge).
R_{24} : 100 kΩ (marron, noir, jaune).
R_{25} : 10 kΩ (marron, noir, orange).
R_{26} : 100 kΩ (marron, noir, jaune).
R_{27} : 33 kΩ (orange, orange, orange).
R_{28} : 330 kΩ (orange, orange, jaune).
R_{29}, R_{30} : 2 × 4,7 kΩ (jaune, violet, rouge).
R_{31}(*), R_{32}(*) : 2 × 68 Ω (bleu, gris, noir).
R_{33} à R_{36} : 4 × 33 kΩ (orange, orange, orange).
R_{37}, R_{38} : 2 × 1 kΩ (marron, noir, rouge).
A_1, A_2 : 2 ajustables 10 kΩ (implantation horizontale).
D_1 à D_9 : 9 diodes signal (type 1N914 ou équivalent).
PHD_1 à PHD_8(*) : 4 photodiodes BP 104.
L_1(*), L_2(*) : 2 LED vertes ∅ 3.
L_3(*), L_4(*) : 2 LED rouges ∅ 3.
C_1 : 220 µF/10 V électrolytique.
C_2 : 0,1 µF mylar (marron, noir, jaune).
C_3(*) : 68 pF céramique.
C_4(*) : 1 nF mylar (marron, noir, rouge).
C_5(*) : 47 nF mylar (jaune, violet, orange).
C_6(*) : 33 nF mylar (orange, orange, orange).
C_7(*) : 47 nF mylar (jaune, violet, orange).
C_8(*) : 1 nF mylar (marron, noir, rouge).
C_9 : 33 nF mylar (orange, orange, orange).
C_{10} : 22 nF mylar (rouge, rouge, orange).
C_{11} : 0,1 µF mylar (marron, noir, jaune).
C_{12} : 1 µF/10 V électrolytique.
C_{13} : 2,2 µF/10 V électrolytique.
C_{14} : 0,1 µF mylar (marron, noir, jaune).
C_{15} : 100 µF/10 V électrolytique.
C_{16} : 0,1 µF mylar (marron, noir, jaune).
C_{17} : 22 µF/10 V électrolytique.

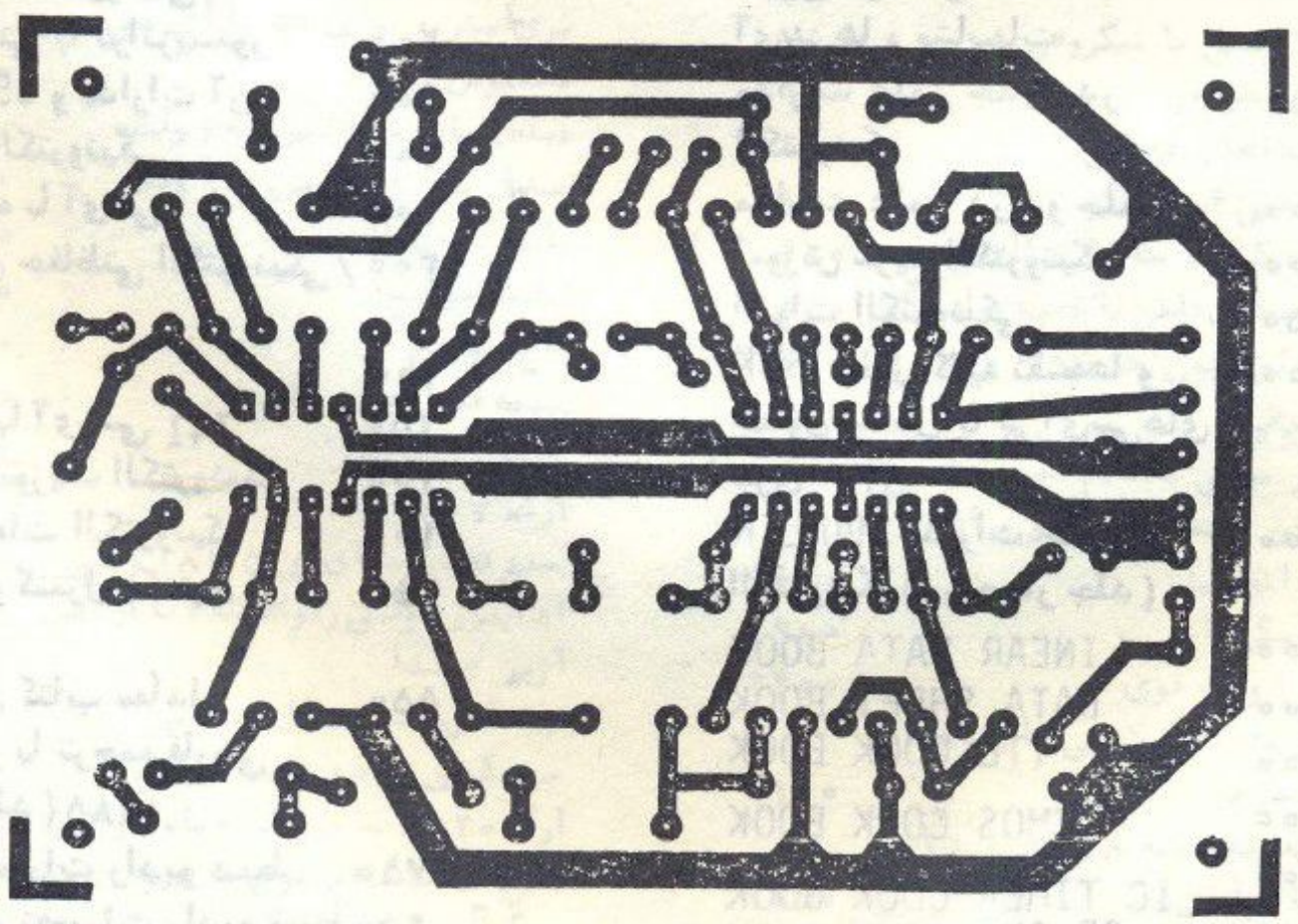
اکو الکترونیک "بدون فنر"

برگردان : سینا فرزان (مهندس الکترونیک)

آخرین قسمت

عمل فیلتر مخلوط کنندگی :

تضعیف بیشتر محتوای باقیماندهٔ ساعت در سیگنال تاخیری توسط دو طبقه فیلتریعنی IC2C و IC2d انجام میگیرد که حدموثر فرکانسی توسط C13,C14 , C10 , C11 بازاء ۳/۵ کیلوهرتز با بهرهٔواحد در سیگنال میان‌گذر تعیین میشود . اکنون خروجی IC2d میتواند از طریق کنترل کنندهٔسطح یعنی VR3 در IC1C و IC1d با سیگنالهای اصلی مخلوط شود . اثر (tracking)دوبل بایک طبقهٔتاخیر دهندهٔ ،اثر سه گانه با دوطبقه و اثر چهارگانه با سه‌طبقه بوقوع می‌پیوندد . تعداد اثر بیشتر با قراردادن طبقات بیشتر تاخیر دهنده‌بدست‌خواهدآمد . سیگنال‌تاخیری‌میتواند از خروجی IC2d به ورودی‌اش برگشت داده شود تا عمل اکو reverb تکرار گردد . reverb الزاما" به تعداد تکرارهای کوتاه و اکو به تعداد تکرارهای بلندتر اطلاق میشود که در هردوصورت سطح ولتاژ هرتکرار معمولا"ازسطح‌قبلی‌کمتراست . با دریافت‌سیگنال از گیت IC8d که توسط S4 بصورت فعال در- می‌آید ،قطع و وصل بی‌صدای فید بک عملی میگردد . سطح ولتاژ فیدبک و در نتیجه میزان زوال تکرارها توسط VR4 تنظیم میشود . سطح ولتاژ فیدبک اصلی که از خروجی IC2d دیده میشود به‌شدت‌سیگنال اصلی‌وارد شده به‌زنجیرهٔ تاخیر دهندگی و نیز به تعداد انشعابهای تاخیر دهندهٔدرحال کار مربوط می‌گردد . از آنجائیکه



شکل ۵ : مدارچاپی مدارجنبی (اندازهٔ واقعی)

یک‌مخلوط مرکب تاخیری در IC2 جمع خواهد شد، در نتیجه یک حلقهٔ‌فیدبک دائمی بوجود می‌آید. باکنترل دستی VR4 همراه با کنترل ساعت‌یعنی VR5، اثرات‌جالبی میتواندپدید آید.

طرز تنظیم:

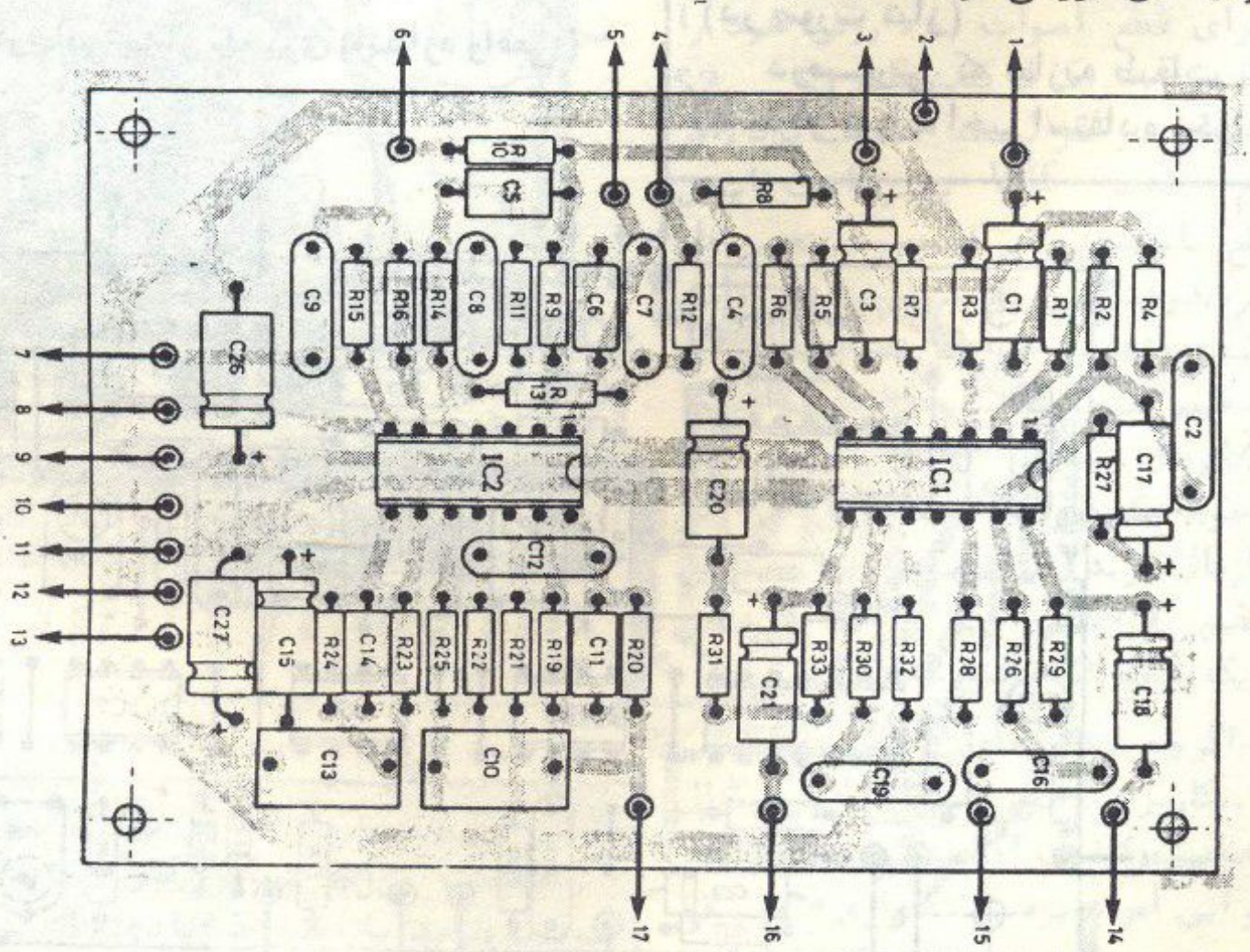
VR1 در حداقل، VR2 در حداکثر (بدون قطع صدای بم)، VR3 و VR4 در حداقل، VR6، VR7 درحداکثر، VR8، VR9، VR5 در وسط‌کلیدهای S1 تا S4 درحالت قطع باید قرار داده شوند.

با اتصال این دستگاه به تقویت کنندهٔ‌اصلی یک سیگنال ورودی اعمال کنید. این سیگنال‌باید قبلا "ازیک‌پیش‌تقویت‌کننده‌بگذرد. اما ولتاژهای مورد نیاز برای IC7, IC6, IC5 بایدازحداکثر ۱/۵ ولت موثر کمترباشند. بهتر است این دستگاه را با سیگنالهای کوچک بکار نبریم زیرا این امر موجب تقلیل نسبت سیگنال به نویز خواهد شد.

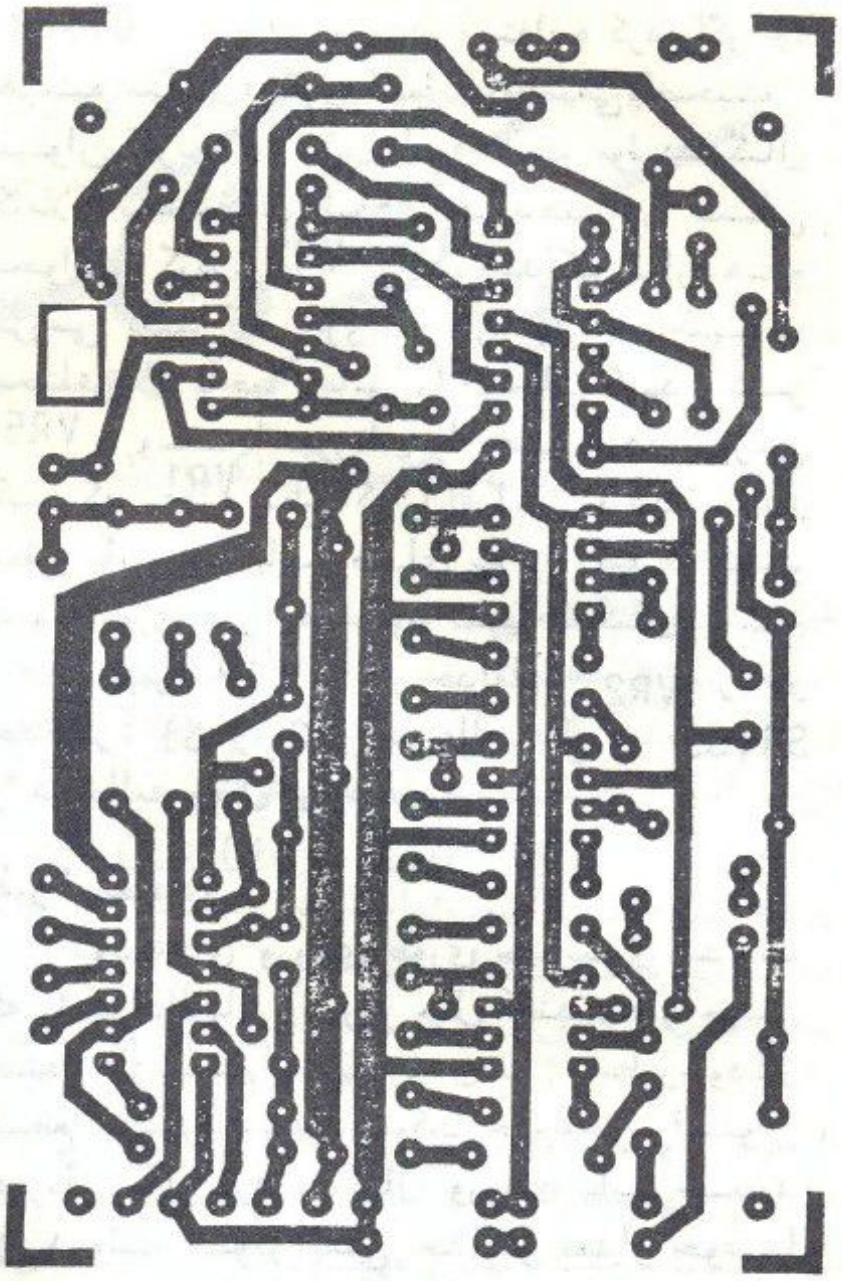
بررسی کنید که آیا سیگنال ورودی به‌تقویت کننده‌میرسدیاخیر. در این مرحله اصلا "درست نیست که برای این بررسی ازیک سیگنال نوع Click برای ورودی استفاده کرد، اگر چه هرمنبع سیگنال دیگری‌راهمانند موسیقی یاصحبت میتوان‌بکاربرداما یک دامنهٔ‌ثابت مولد سیگنال کاملا" تنظیم‌های طبقه تاخیردهنده را عملی نخواهند کرد. VR3 را در حداکثر قراردهیدو بررسی کنید که S1، S2 وS3 ترکیبات مختلفی از تاخیر زمانی را انتخاب کنند و نیز VR5 وسعت‌تاخیرزمانی‌را تغییر دهد. بررسی کنید که VR1 سطح اکو را افزایش بدهد، VR2 بطور ناپیوسته پاسخ صدای بم را تضعیف کند و دیود نوری نیز به سطوح تغییر سیگنال پاسخ دهد. سپس VR1 را در حداقل VR2 را در حداکثر، S1 و S2را درحالت‌قطع و S4,S3 را درحالت وصل قراردهید.

طرز استفاده:

سوکت‌های ورودی طوری سیم‌بندی شده‌اند که با سیگنالهای استریو عمل کنند و در حین استفاده‌ازسیستم‌استریوورودی‌منو بطورخودکار قطع میگردد. هردوسوکت خروجی رامیتوان همزمان بکار برد. سیگنال ورودی باید حدود ۱/۵ ولت موثر یعنی حداکثر مقدار خود را داشته باشد تا با توجه به طبقات تاخیر دهنده

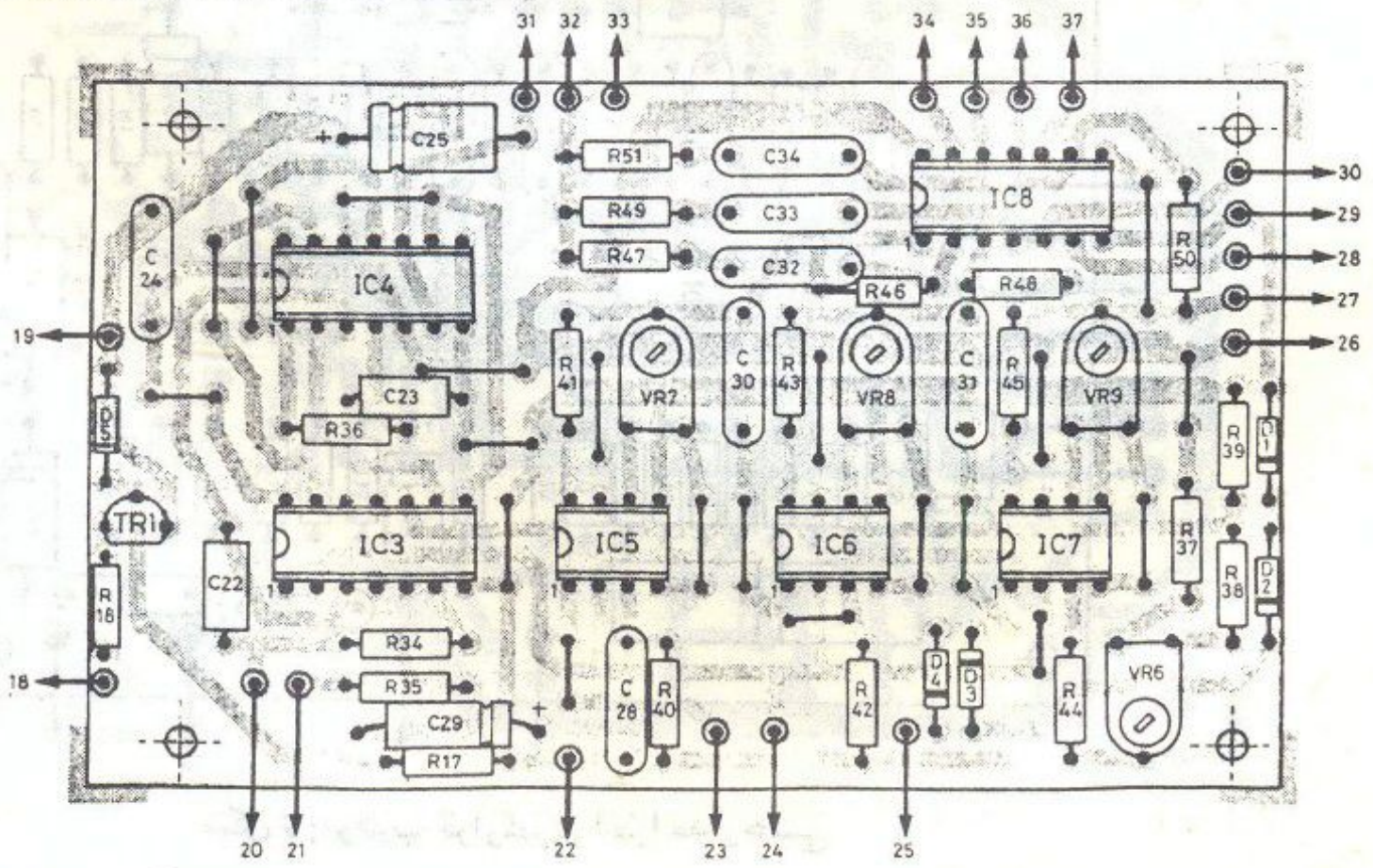


شکل۶: ترتیب قرارگیری اجزا مدارجنبی

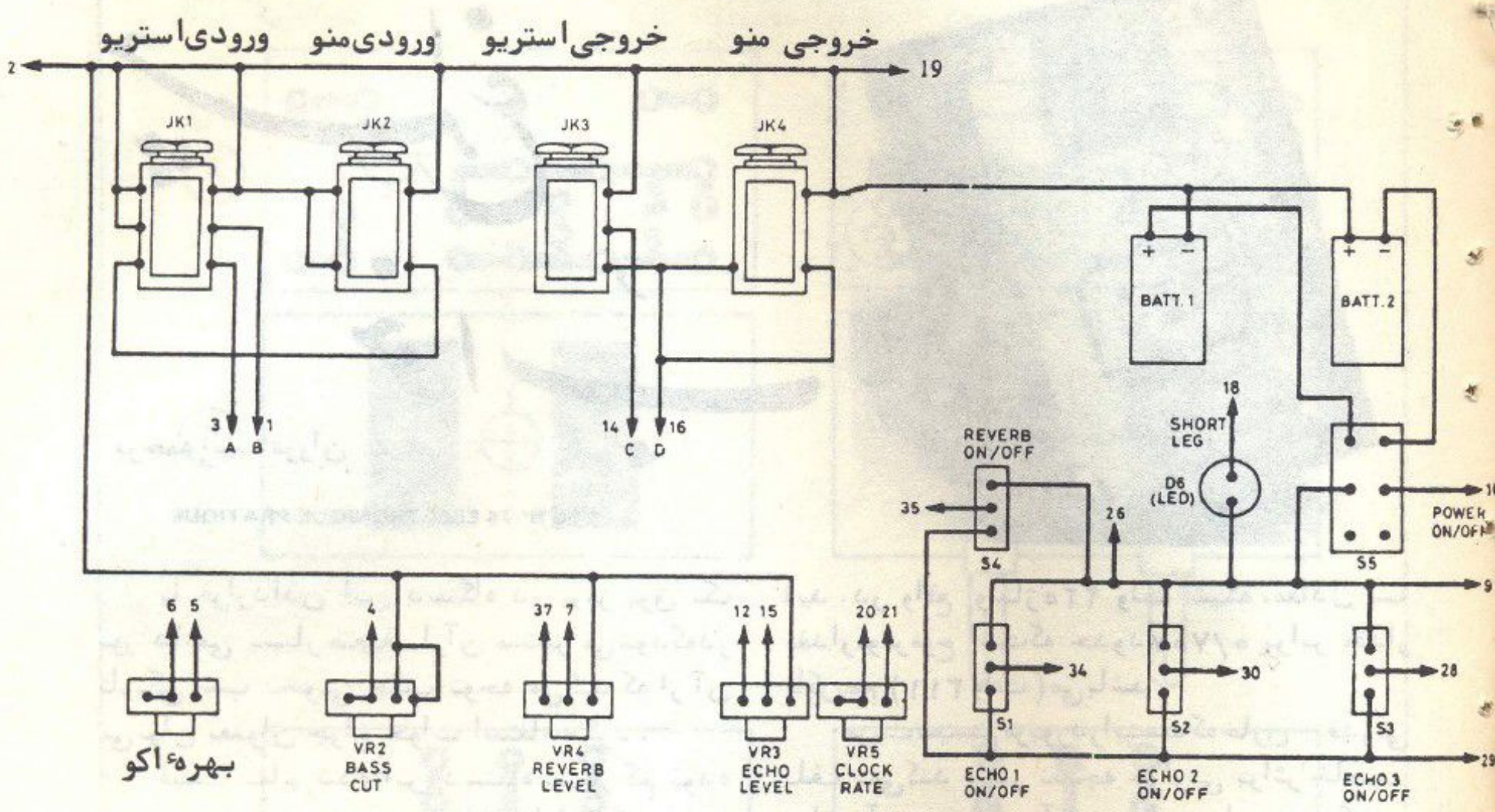


شکل ۷: مدارچاپی مدار تاخیری (اندازه واقعی)

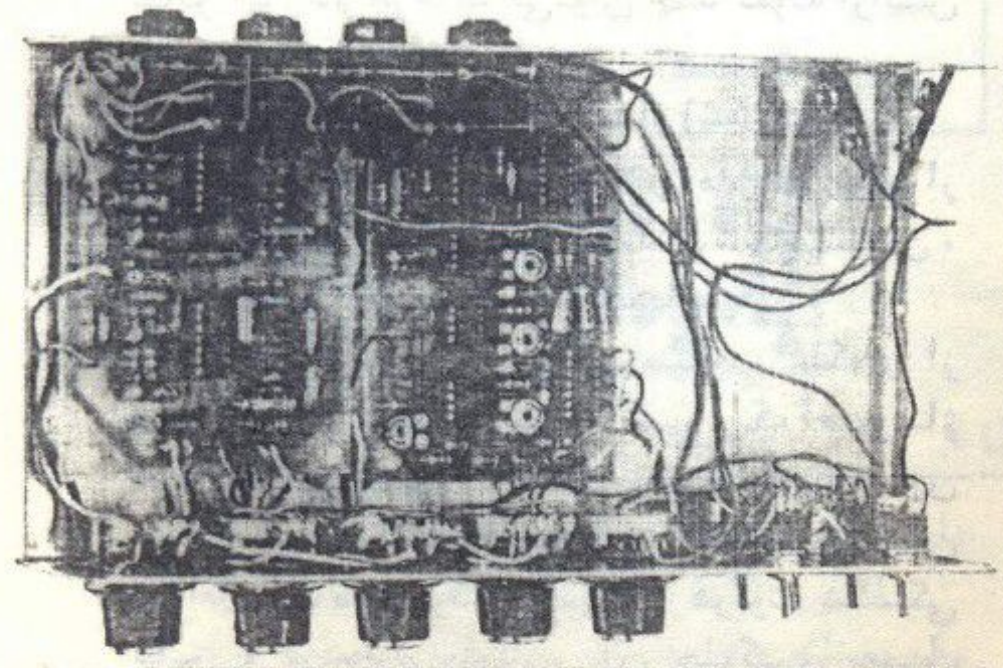
پایه‌شمارهٔ ۸مدارچاپی به پایه شماره ۲۲وصل می‌شود .
پایه شماره ۱۱ مدار چاپی به پایه شماره ۲۵وصل میشود .
پایه شماره ۱۳ مدارچاپی به پایه شماره ۳۶ وصل میشود .
پایه شماره ۱۷ مدارچاپی به پایه شماره ۳۲ وصل میشود .
پایه شماره ۲۳ مدارچاپی به پایه شماره ۲۳ دومین‌صفحهٔ مدارچاپی تاخیر وصل‌میشود (درصورت نیاز)
پایه‌شماره۲۴مدارچاپی‌به پایه شماره ۲۴دومین صفحهٔ مدارچاپی تاخیر وصل میشود (درصورت نیاز)
پایه شماره ۲۷ مدارچاپی به پایه شماره ۲۲ دومین‌صفحه‌مدارچاپی تاخیر وصل‌میشود (درصورت نیاز)
پایه‌شماره۳۱مدارچاپی به پایه شماره۲۹ دومین صفحه‌مدار چاپی تاخیر وصل میشود (درصورت نیاز)
پایه شماره ۳۳ مدارچاپی به پایه شماره ۳۲ دومین صفحهٔ مدارچاپی تاخیر وصل‌میشود (در صورت نیاز)
درصورتی که نیازبه طبقات تاخیر بیشتر نباشد از ۵ پایه اخیر استفاده نخواهد شد .

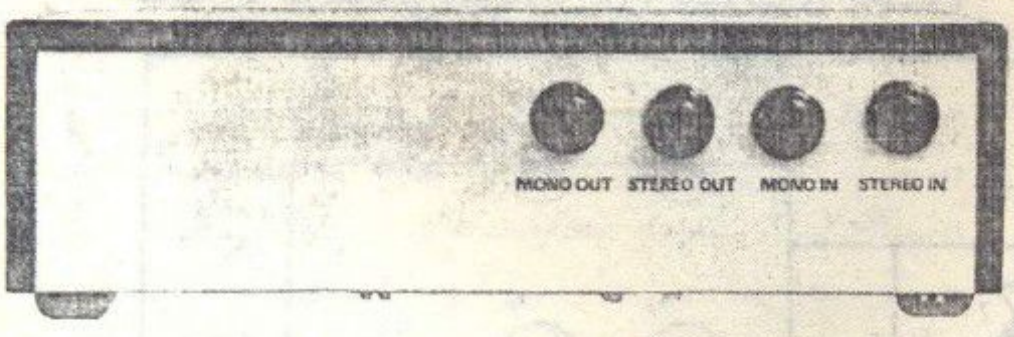


شکل ۸: ترتیب قرارگیری اجزاء مدار تاخیر دهنده



شکل ۹ــ سیم‌بندی دستگاه



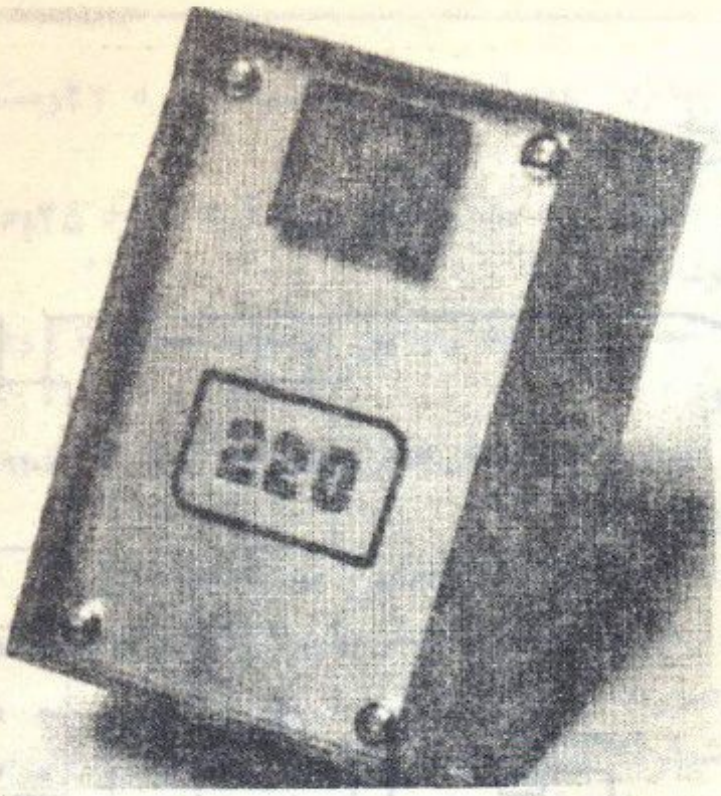


نسبت سیگنال به نویز مناسبی داشته باشیم. استفاده‌از VR1 درحداکثر رساندن‌این‌نسبت موثر واقع میشود. مخصوصا" در هنگام استفاده از VR2 برای قطع اصوات بم، ارزش خود را نشان خواهد داد. هریک از کلیدهای S1 , S2 و S3 رامیتوان در هر لحظه انتخاب کرد، اگر چه درهنگام تنظیم VR5 بهتر است این کلیدها قطع باشند درغیر اینصورت تغییر فاز سیگنال‌تاخیری‌درهنگامی که میزان تاخیرزمانی تغییر می‌کند، شنیده خواهد شد وصدای آن شبیه به تغییر سرعت یک ضبط صوت است. هنگامیکه S4وصل میشود VR4 بایددرپائین تراز سطح خود-نگهدارنده باشدسپس آنرا در موقع موردنیازبالابرید. دراغلب‌موارد بهترین وضعیت تنظیم VR3 به اندازهٔ $\frac{3}{4}$ چرخش آنست بطوریکه سطح اکو پایین‌تر از سطح‌سیگنال اصلی است، اگرچه تنظیم‌های VR1 و VR2 نیز بستگی‌دارد. بکاربردن این دستگاه با هرسیگنال موسیقی یا صحبت کیفیت آکوستیکی محیط رابالا خواهد برد و این امر بویژه در تکنوازی یاموسیقی ریتم‌دار بوضوح‌دیده‌میشود هرچند که یکارکستر موسیقی نیز ازاین امر بی‌بهره نخواهد بود.

تذکر

قطعات MOS دراثرالکتریستهٔ ساکن ازبین میروند وباید با احتیاط زیادی بکار برده‌شوند. برای رعایت بیشتر از سوکت باید استفاده‌شوند

چراغ خواب



ترجمه : سینافرزان

50 N° 74 ELECTRONIQUE PRATIQUE

با قراردادن این دستگاه در پریز برق یک نور دائمی بسیار ضعیف ازآن منتشر می‌شودکه‌در تاریکی شب بخوبی جلب توجه می‌کند که از آن می‌توان بعنوان چراغ خواب استفاده کرد .

قیمت تمام شدهٔ‌این دستگاه بسیار کم بوده و در ضمن مصرف آن نیز اصلا" قابل ذکرنیست. بنابر این در هرخانه می‌توان چند نمونه ازایـن دستگاه را بکار برد .

الف) تجزیه و تحلیل مدار (شکل ۱)

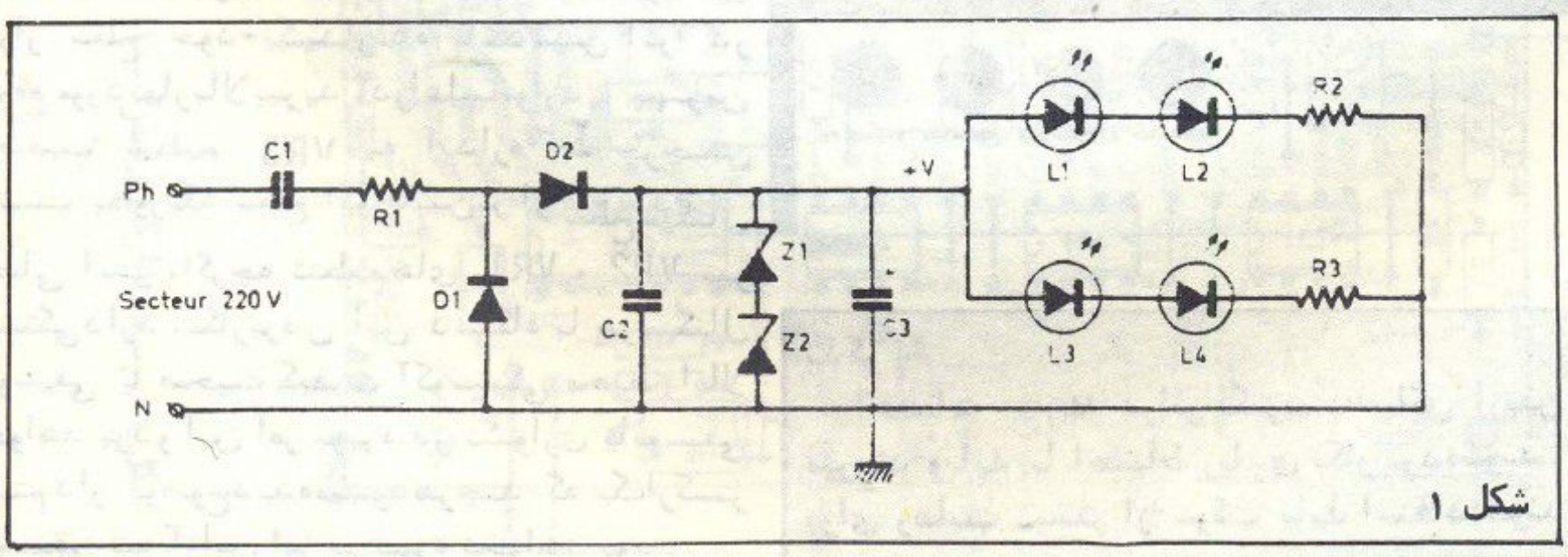
بعلت مصرف بسیار کم این مدار می‌توان از بکار بردن ترانسفورماتور که یک دستگاه سنگین ، حجیم و گران قیمت است ،اجتناب کرد .

ابتداخازنی راکه جریان متناوب شبکه را از خود عبور می‌دهد بررسی می‌کنیم .یک افت‌ولتاژ در اثر خازن مزبور (C1)بوجود میآید .خازن C1 از نوع غیر الکترولیتی است‌که ولتاژ آن حداقل‌باید ۴۰۰ ولت باشدتا ازهرگونه شکستگی عایق و فرسودگی زودرس آن جلوگیری بعمـل آید .در واقع ولتاژ۲۲۰ ولت شبکه ،معادل بـا مقدارموثرموج است‌که حدود۰/۷۰۷ برابر مقدار ماکزیمم (۳۱۱ ولت) می‌باشد .

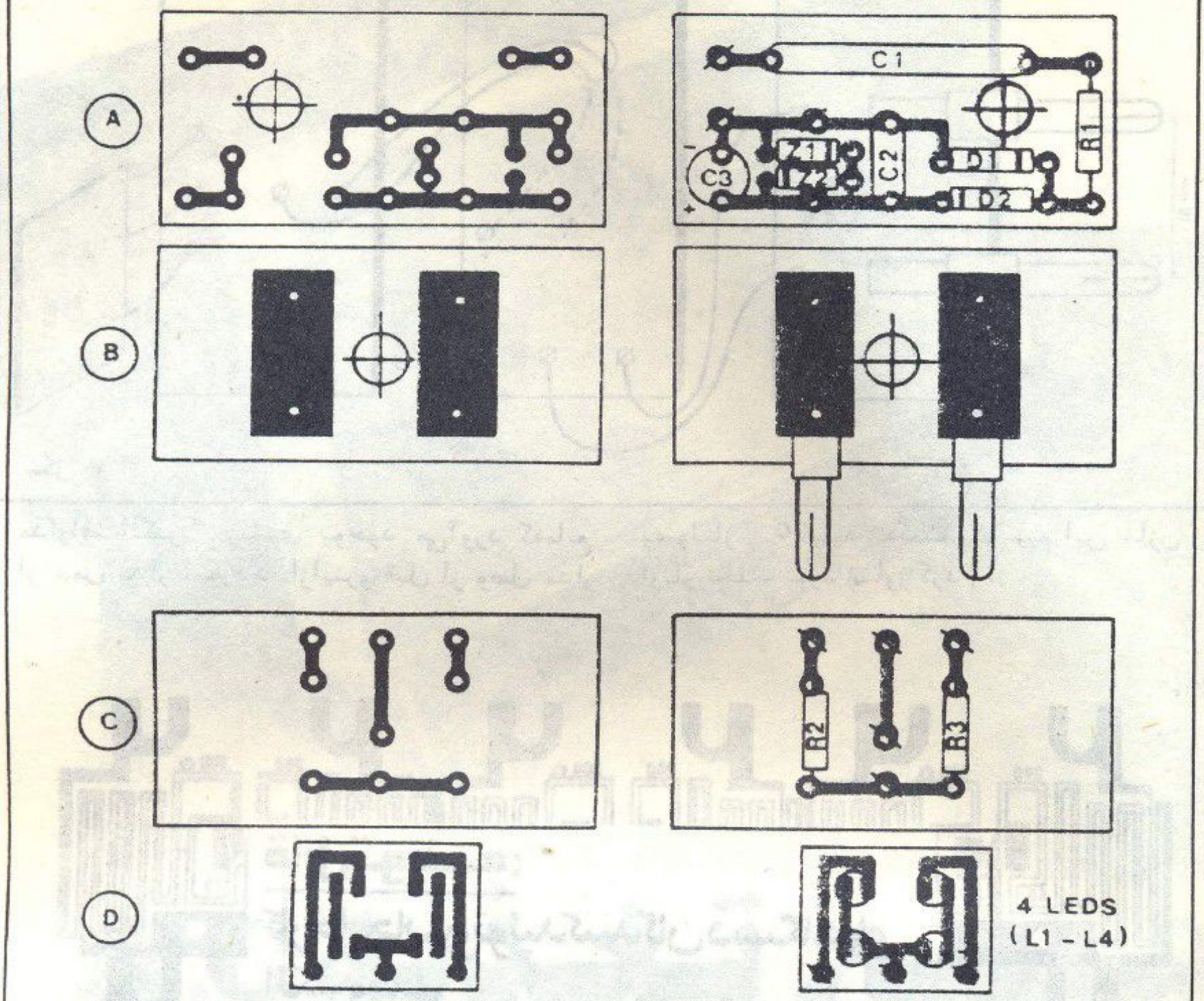
مزیت سیستم مزبوردراینست‌که‌خازن قدرتی تلف نمی‌کند و در نتیجه حرارتی براثر خاصیت ژول‌درآن‌پدید نمی‌آید زیرا جریان عبورکننده از آن نسبت به ولتاژ دوسرش۹۰° پیش فازاست .

برای‌عبور جریان ۳۰میلی آمپر درفرکانس ۵۰هرتز ظرفیت خازن C1باید حدود ۱میکرو- فاراد باشد .مقاومت R1حداکثر شدت جریـان دیودهارامحدودمی‌کند .این قسمت از مدارشبیه به‌مدار یکسوکنندهٔ‌تمام موج است .

دیودهای D1 و D2 از سری 1N4000 انتخاب شده‌اند زیرا ولتاژ معکوس دوسر آنها از ۱۲ولت تجاوز نخواهند کردخازن C2اولیـن طبقهٔ‌صافی (فیلتر) است و دیودهای زنر Z1 و Z2 که بصورت سری قرارگرفته‌اندولتاژخروجی را در حدود ۱۰ ولت محدودمیکنند .البته‌میتوان



شکل ۱



شکل ۲

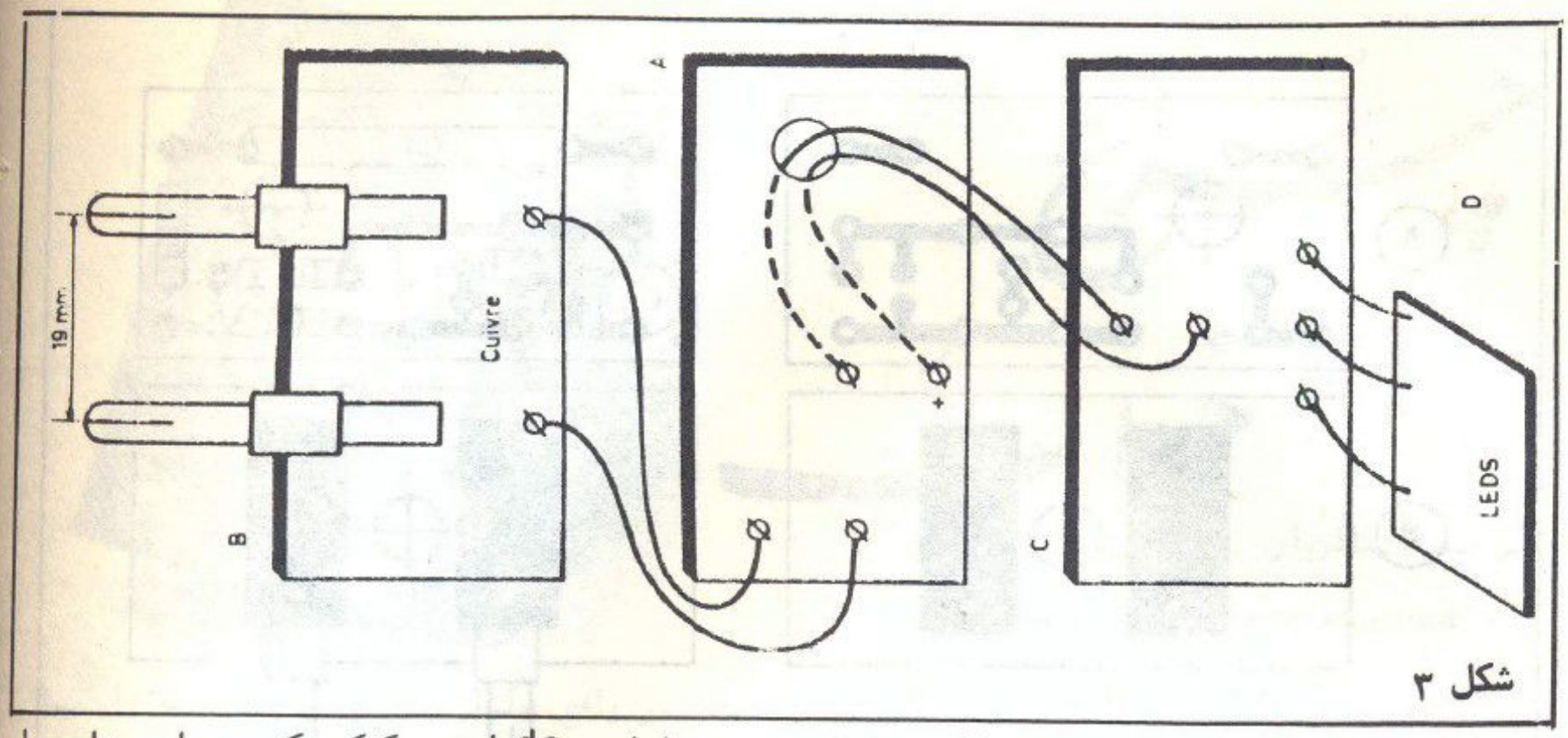
فهرست لوازم مورد نیاز

دیودهای معمولی D_1, D_2 : 1N 4001 à 4007
دیودهای زنر ۵/۱ ولت و ۱ وات : Z_1, Z_2
R_1 : 100 Ω 1/2 W
R_2 : 1,5 kΩ 1/4 W
R_3 : 1,5 kΩ 1/4 W
خازن C_1 : 1 µF/400 V mini mum
سرامیکی C_2 : 100 nF
الکترولیتی C_3 : 100 µF/25 V
دیودهای نوری قرمزرنگ : L_1, L_2, L_3, L_4

بجای دو دیود زنر از یک دیود زنر معادل آندو استفاده نمود ولی پیدا کردن دیود زنر ۱۰ولت شاید مشکل‌باشدوبدین سبب بکار بردن دودیود آسانتر است. درانتها خازن الکترولیتی C3ریپل ناشی از برق شبکه رابه‌مقدارزیادی کاهش‌میدهد

اکنون تنها مطلبی که باقی می‌ماند ایجاد یک‌روشنائی‌ضعیف‌است. برای‌این منظور ازچهار دیود نوری L1 تا L4 استفاده می‌شود. این دیودها در دستهٔ دوتایی قرارمی‌گیرند. تادر صورت خراب شدن احتمالی یکی ازآنها عمل دستگاه از کار نیفتد. مقاومت‌های R2 , R3 جریان تغذیهٔ دیودهای نورانی رابه مقدار مورد نیاز محدود می‌کند. علاوه بر مصرف بسیار کم، مدار مزبور بسیار ساده طرح شده است.

مدار مزبور بااتصال یک ولتاژ dc نیز کار می‌کند که در اینصورت خطرات ناشی ازشبکهٔ برق دیگر وجود نخواهد داشت. از طرف دیگر بارهای واقع در روی خازن C1 در لحظهٔ وصل



شکل ۳

مدار افت الکتریکی زیادی بوجود می‌آورد که مانع از عمل مدار میگردد. ازاینرو قبل از وصل مدار به ولتاژ dc باید به‌کمک یک سیم این خازن را ازبار تخلیه نمود (شارژ کرد).

قابل توجه:

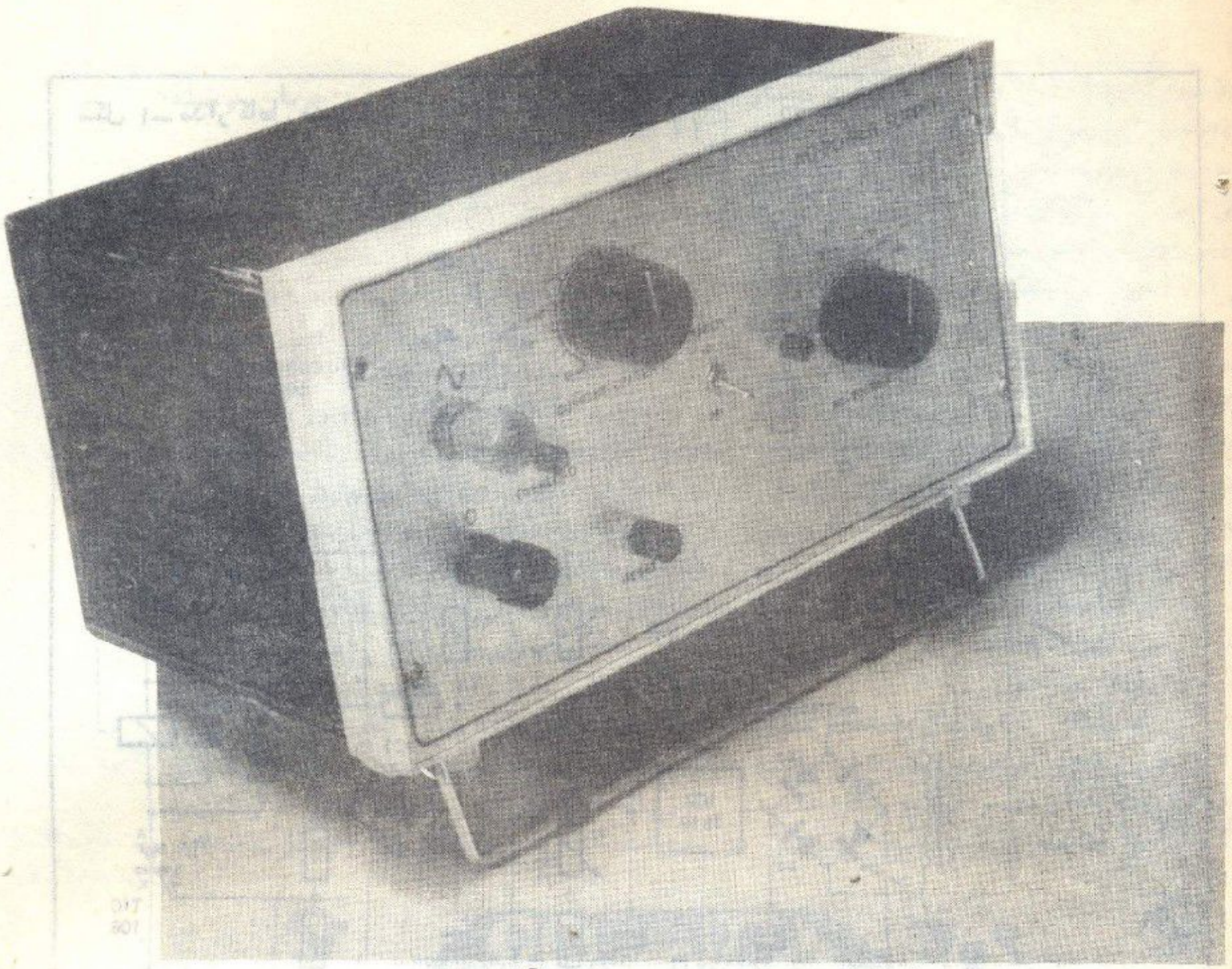
کارخانجات و تولیدکنندگان دستگاههای الکترونیک

چاپ فیبر مدارات الکترونیک باضمانت کیفیت سانتی‌مترمربع ۱/۷ ریال بافیبر

طراحی مدار - سوراخکاری فیبر - چاپ دو و چاپ سبز محافظ میپذیریم

آدرس: خیابان جمهوری اسلامی. نرسیده به چهارراه اسلامبول. پاساژ معتمد. جنرال الکترون کیت

تلفن: ۳۰۳۴۷۰ ۳۸۵۴۰۳۵



منبع تغذیه A.C

elektor april 1984

فرامرز علیزاده (مهندس الکترونیک)

مقدمه

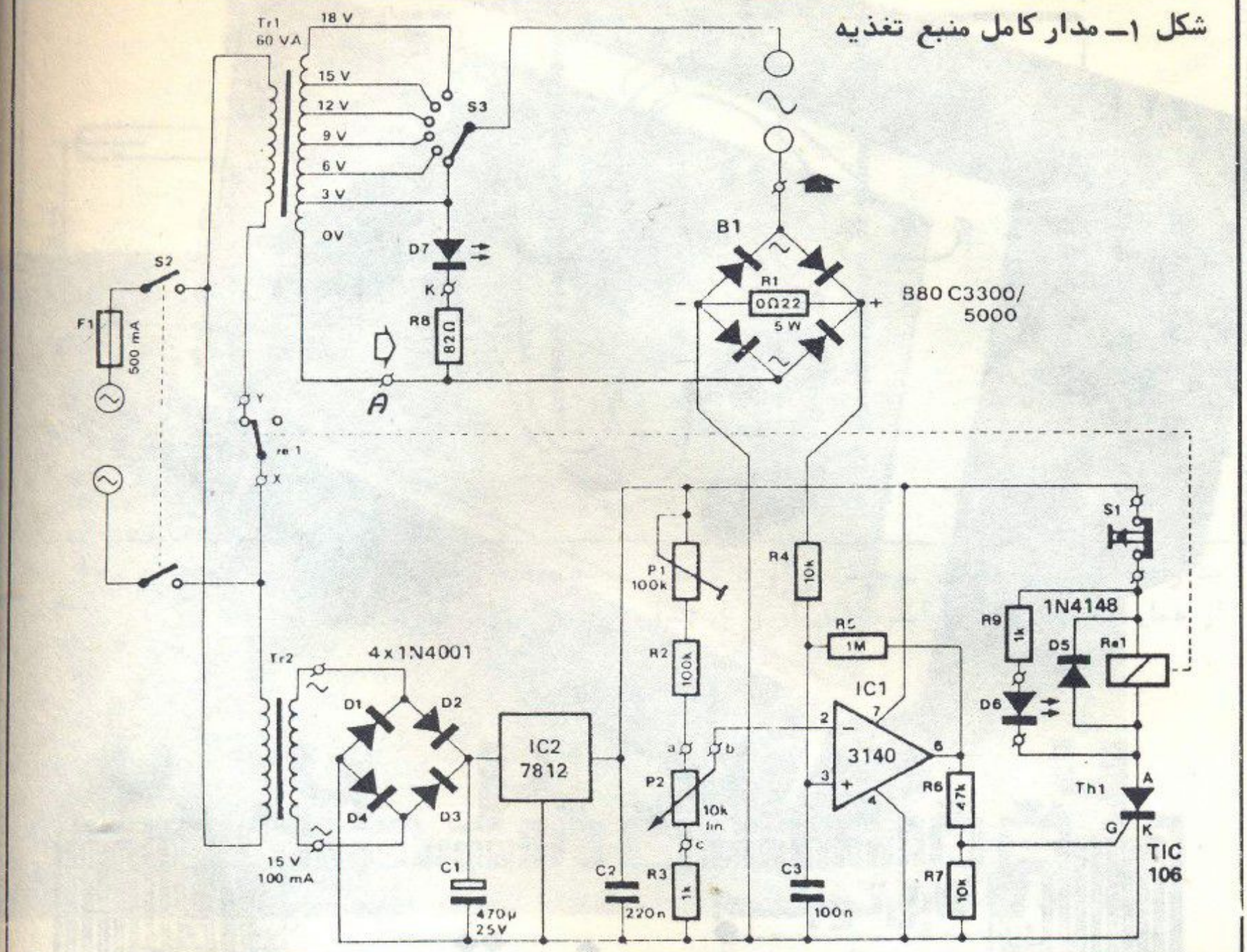
مدار فوق دارای خروجی ولتاژ AC بوده و جریان آن نیزقابل کنترل می‌باشد. یکی از نکات مهم در این مدار اینست که درصورت ازیادجریان مدار بطور اتوماتیک قطع شده و خاموش‌میگردد. این مزیت به شما امکان میدهد که مدارات را براحتی امتحان کنید زیرا درصورت اتصال کوتاه بودن مدار مورد ساخت و یا بروز اشکال در آن ولتاژ ورودی فورا" قطع میشود و صدمه‌ای به‌مدار وارد نمی‌آید.

وری مدار

مدار دارای چند خاصیت می‌باشد. اول اینکه خوانندگان باکلیهٔ عناصر تشکیل دهنده مدار و نوع عمل هرکدام از آنها آشنا میشوندو دوم اینکه در صورت اشکال در مدار میتوانید با آشنائی‌که در مورد قسمتهای مدار دارید فورا" نسبت به‌رفع اشکال اقدام نمایند. بنابراین توصیه میگردد که تئوری مدار را بدقت بخوانید.

دراین مدار ازیک‌ترانسفورمری باسری‌های‌ثانویه طبق شکل ۱ استفاده شده است با استفاده ازکلید S2 ولتاژ با اختلاف ۳ولت‌درخروجی‌ترانسفورمر مشخص میشود. البته میتوانید درصورت تمایل‌از

شکل ۱ــ مدار کامل منبع تغذیه

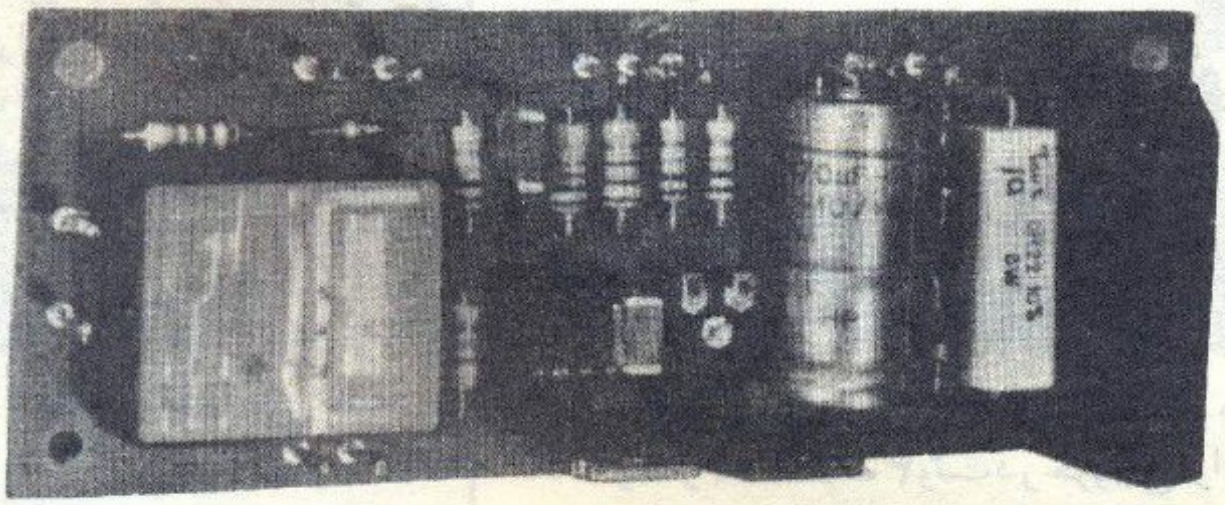


ترانسفورمردیگری که دارای سری‌های ثانویه متفاوت می‌باشد استفاده کنید (در این مورد توضیح داده خواهد شد).

جریان ناشی از ترانسفورماتورTr1 از طریق پل‌دیودی B1 از مقاومت R1 عبور می‌کند و درنتیجه ولتاژدر دوسر مقاومت R1 بصورت پالس دیده خواهد شد.

ولتاژ مذکور باجریانac ترانسفورمر نسبت مستقیم داشته‌وبعنوان‌ولتاژراه‌انداز مدارمحدود کننده‌ٔ جریان بکار میرود.

(بنابراین مدار محدودکننده‌ٔجریان که‌عمل قطع دستگاه در صورت افزایش جریان مصرفی را بعهده دارد بوسیله این ولتاژ قادربه عمل‌کردن می‌باشد).



نمای ساخته دستگاه منبع تغذیه

قسمت پائیـن مدار شکل ۱ مربوط به مـدار
حدودکنندهٔ جریان می‌باشد. این قسمت بوسیلهٔ
رانسفورمر دیگـری طبق شکـل تغذیه میگردد.
ممکن است این سئوال برای شما پیش آید که چرا
ز یک ترانسفورمر در این مدار استفاده نشده است.
گر از یک ترانسفورمر استفاده میشد اولا" درهنگام
طع مدار، ولتاژ ورودی مدار محدودکنندهٔ جریان
لت محل کلید re1 نیز قطع میشد ثانیا" اگـر
خواهیم جای کلید re1 راعوض نمائیم و مثلا"
رنقطهٔ A قراردهیم چون دراین نقطه جریان
ادمی‌باشد نیازبه رلهٔ پرقدرت دیگری داریم.
نجتا" چون در این مدار از رله کم قدرتـی
ستفاده شده است باتوجه به محل کلید re1
ی‌بایستی از ترانسفورمر دیگری استفاده شود
ضمنا" زمین این دوقسمت نیز می‌بایستی از
دیگر جدا باشد. مترجم)

هنگامی که ولتاژ ac به‌مدار حفاظت متصل
یگردد خروجی IC2 از طریق یک مدار مقایسه
نده (۱۳۴۰) که ولتاژ دوسر R1 وو ولتاژ منتجه
P1 و P2 را مقایسه می‌کند عبور می‌نماید.

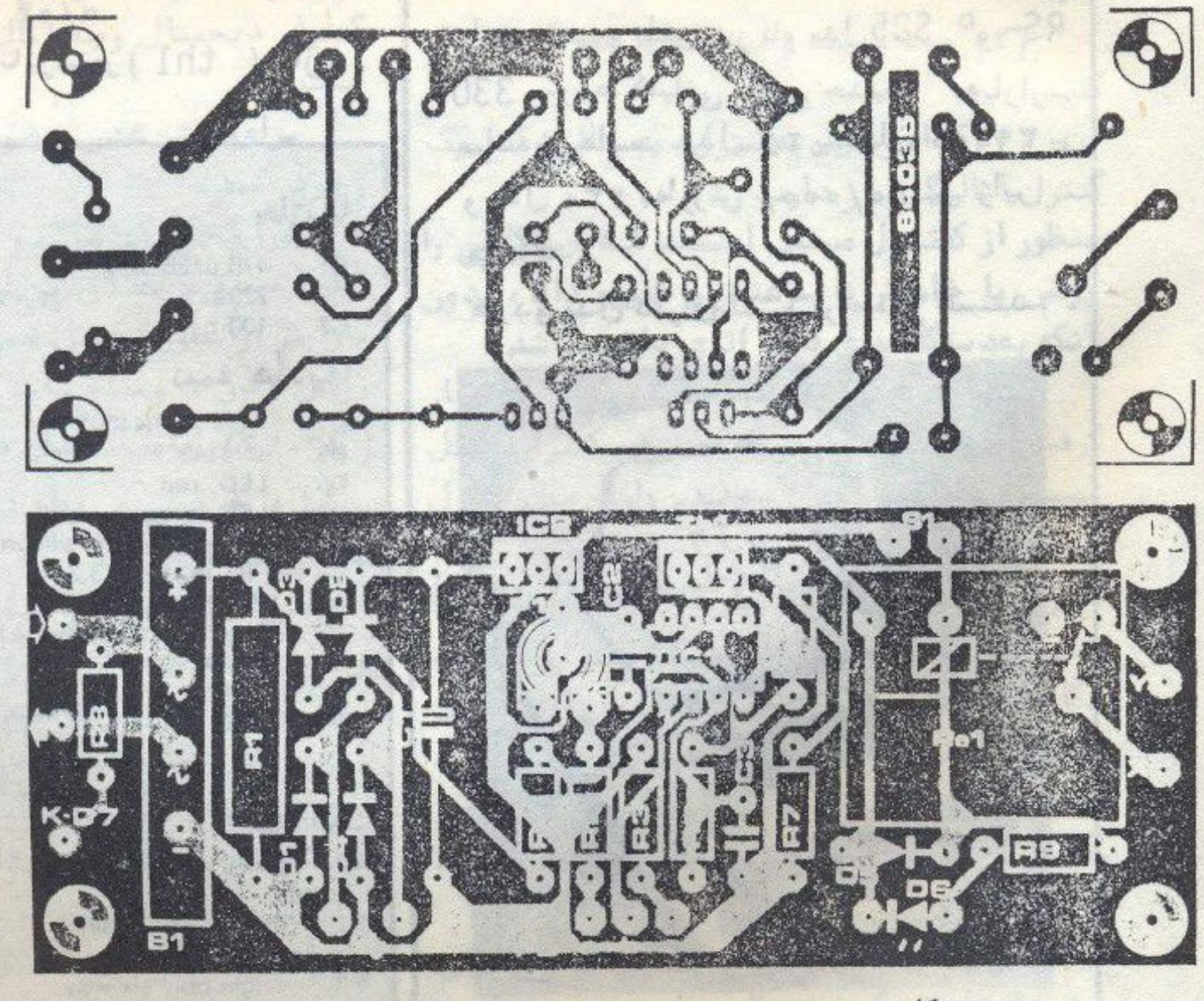
حداکثر جریان مدار محدودکنندهٔ جریان بوسیلهٔ
P1 مشخص می‌گردد.

باتوجه به‌نوع ترانسفورمر مورد استفاده جریان
مداربین ۲/۷ الی ۵/۴ آمپر قابل تنظیم است
(آمپر ۳/۸ – ۱/۹ – جریان موثر)

البته محدودهٔ کار بیشتر از این هم قابـل
تنظیم است مثـلا" جریـان واقعی بین ۲۷/
تا ۵/۴ آمپر (جریان موثری بین ۲/ تا ۳/۸ آمپر)

خازن C3 ترانسفورمـر و فیوز، مدار را در
برابر پارازیت‌هایی که بصورت پالسهای کـوتاه
مدت ظاهر میشوند حفاظت مینماید.

به‌محض اینکه جریان خروجی به حداکثر مقدار
خود برسد، خروجی مقایسه کننده تغییر حالـت
میدهد. سپس پالسی از طریق مقاومت‌های R6
و R7 به گیت تایرستور TH1 اعمال میگردد که
باعث فعال شدن رله میشود! دراین حالت رله
اتصال اولیه ترانسفورمر را قطع نموده و دیـود
D6 روشن میشود. روشن شدن این دیود بدیـن
معنی است که جریان بیش از حد از مدار کشیده
شده است. تازمانی که کلید S1 را فشارنداده‌اید



شکل ۲ـ فیبر مدارچاپی و طرز مونتاژ عناصر

دیود نورانی D6 روشن باقی خواهد ماند .

دراین حالت یا باید محدودیت جریان را افزایش دهید زیرا ممکن است مدار موردآزمایش نیازبه۳ آمپر جریان داشته است درحالی که شما مولد ac را روی ۲ آمپر تنظیم کرده‌اید . در غیر اینصورت در مدار مورد آزمایش اشکالی بروز نموده است .

ساخت مدار

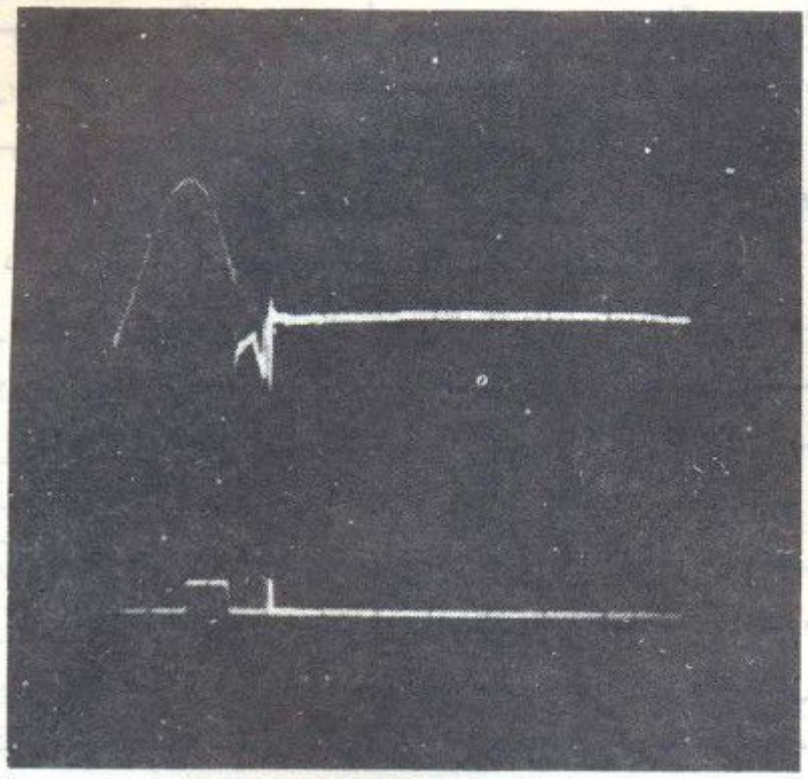
فیبر مدارچاپی و طرز مونتار عناصر درشکل ۲ نشان داده شده‌است توجه داشته باشید که مقاومت R8به مقدار ۸۲ اهم برای‌ترانسفورمر با اختلاف ولتاژ خروجی ۳ ولت محاسبه‌شده‌است درصورتی که از ترانسفورمری با اختلاف ولتاژ خروجی۵ولت استفاده کنید مقدارمقاومت R8 رامی‌بایستی از رابطهٔ زیر بدست آورید

$$R8 = \frac{\text{اختلاف ولتاژ سری‌های خروجی ترانسفورمر}}{\%04}$$

نتیجتا"

$$R8 = \frac{۵}{۰/۰۴} = ۱۲۵\ \text{اهم} \# ۱۲۰\ \text{اهم}$$

آی – سی (IC1)و تایرستور (th1)نیازبه هیت‌سینک ندارند .



شکل ۳ــ بوسیله اسیلوسکوپ تغییرات مدارمحدودکنندهٔ جریان در صورت افزایش جریان مشاهده میشود .

لیست قطعات

خازنها

C1 470 µ/25 V
C2 220 n
C3 100 n

نیمه هادیها

D1 – D4 = 1N4001
D5 = 1N4148
D6 = LED, red
D7 = LED, green
B1 = bridge rectifier, silicon to line 80 V at 5.0/3.3 A e.g. B80C5000/3300 (available from Gemotronik)
IC1 = 3140
IC2 = 7812
Th1 = TIC 106

مقاومتها

R1 = 0.22 Ω/5 W or 2 x 0.47 Ω/3 W in parallel
R2 = 100 k
R3,R9 = 1 k
R4,R7 = 10 k
R5 = 1 M
R6 = 47 k
R8 = 82 Ω
P1 = 100 k preset
P2 = 10 k lin. pot.

متفرقه

Tr1 = transformer, 60 VA, secondary = 3 V, 6 V, 9 V, 12 V, 15 V, 18 V
Tr2 = transformer, 15 V/100 mA
F1 = fuse, 500 mA slow blow
Re1 = relay, 12 V/8 A (Maplin order no. HY20W)

Switches:
S1 = push to break push button
S2 = double pole mains switch
S3 = single pole six way wafer switch, must be rated 5 A

پاسخ‌دهنده تلفن (سکرتر تلفنی)

پاسخ‌دهنده تلفن در دو مدلS25 Rو RS-330 توسط کمپانی سونی جدیدا" به‌بازار عرضه شده‌است .مدل ۲۵ به‌بهای ۳۹۰۰۰ ین و مدل ۳۳۰ به‌ارزش ۵۰/۰۰۰ ین ژاپن می‌باشد .

هردو مدل دارای کنترل راه دور هستند .



طراحی مدارهای کنترل از راه دور



قسمت هشتم

ترجمه : غلامحسین اویسی (مهندس الکترونیک)

بخش ۱۰ ــ کانالها و کشف رمز

در طرح سیستم‌های کنترل راه دور سه نکته راباید کاملا" در نظر داشت :

(۱) چندوسیله را میخواهید مستقلا "کنترل کنید .

(۲) چند وسیله رامیخواهید همزمان کنترل کنید .

(۳) کدام وسایل به‌کنترل دیجیتالی‌وکدامیک کنترل آنالوگ نیاز دارند .

منظور از کنترل مستقل اینست که دستگاهی را روشن یا خاموش یا سرعتش را تغییر داد ، بدون آنکه به‌دستگاههای دیگر اثری داشته باشد .

کنترل ترتیبی (که دربخش ۵ موردبحث‌قرار گرفت)چه الکترونیکی وچه مکانیکی کنترل‌مستقل نیست زیرا کلیه اجزاء بترتیب وارد عمل کنترل خواهندشد .

کنترل همزمان(Simultaneous Control) بدین معناست که مثلا" درهنگام کنترل موقعیت سکان ،همچنین سرعت ملخ هواپیما را نیزتحت کنترل داشت .هر قطعه می‌بایددر هر لحظه‌تحت کنترل باشد و کنترل نوبتی آنها معنی‌ندارد. در یک چنین سیستمی ما احتیاج به‌کانالهای‌جداگانه برای هر قطعه داریم .

کنترل دیجیتال‌بدین معناست که وسیله‌ای روشن‌یا خاموش گردد وحالت مابین‌وجودندارد.

درکنترل آنالوگ‌می‌توان مثلا" ،سرعت یک موتور رابطور پیوسته تغییر داد نه اینکه آنرا روشن و خاموش نمود .

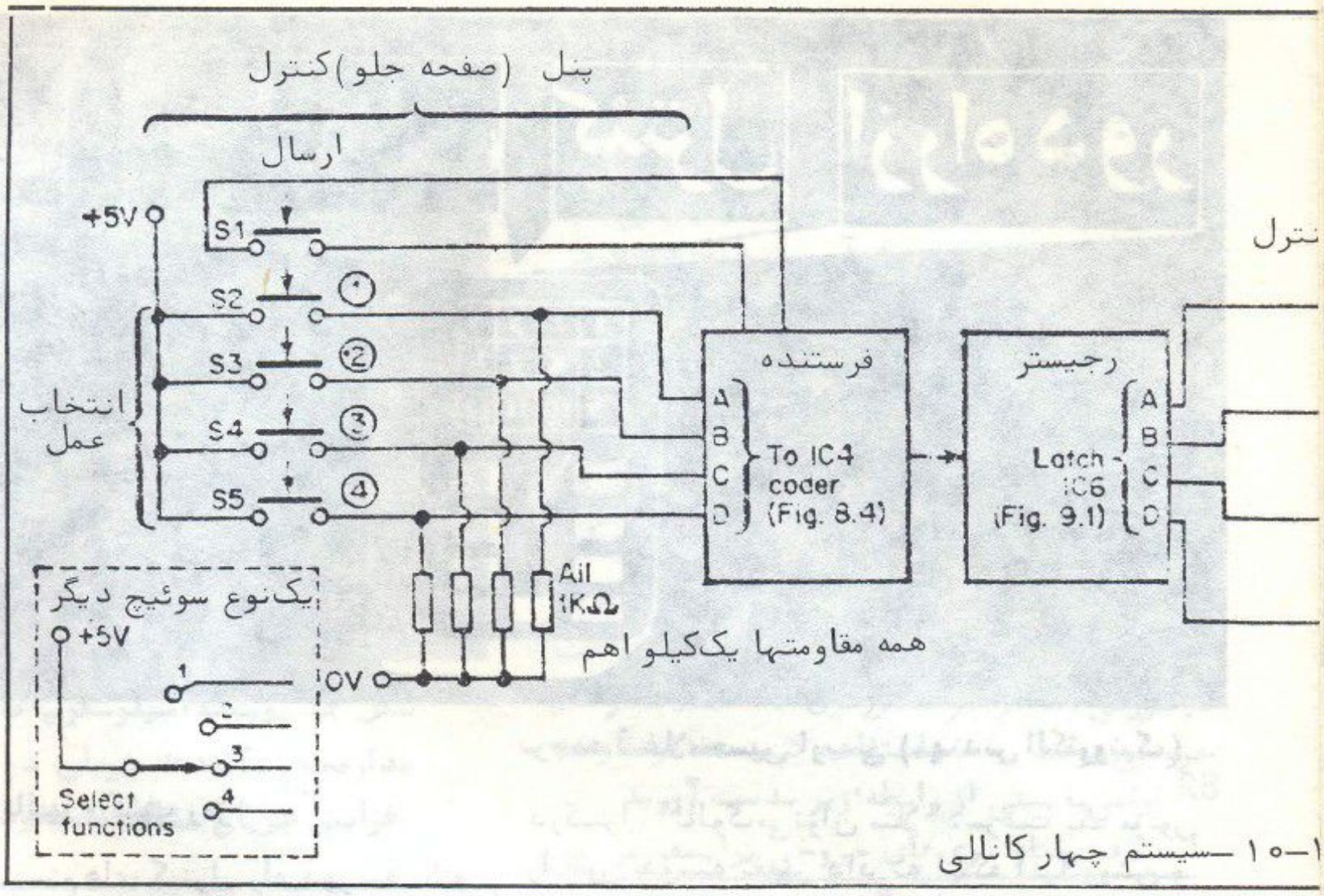
موضوع کنترل آنالوگ‌دربخش ۱۱ موردبحث قرارخواهد گرفت .برای کنترل هر پارامتر ،چه‌در کنترل دیجیتال وچه آنالوگ ،به یک کانال نیاز است .

برای روشن‌شدن موضوع کانال به شکل ۱ــ۱۰ رجوع کنید .

دراینجا یک سیستم چهارکاناله نشان‌داده شده‌است و توسط آن می‌توان چهار وسیله (چهار پارامتر)رابطور مستقل همزمان کنترل نمود. برای روشن‌کردن هروسیله شاسی مربوط به آنرا (S2-S4)راباید فشار داد .با فشار هرشاسی بیکباره خروجی مربوطه در رجیستر (IC6)یک منطقی می‌شود .

این خروجیها رامیتوان برای راه‌اندازی وسیله‌های مربوطه استفاده‌کرد . (در فصل ۱۱به این موضوع اشاره خواهیم کرد .)برای خاموش کردن یک وسیله باید شاسی مربوطه را فشارداد .

این نوع مدار که درآنهااز فرستنده و رجیستر چند پالسی (که در فصل‌های ۸ و ۹ توضیح داده شد)استفاده میشود بسیار معمول بوده‌ومدارکشف رمز (دیکودر)آن چیز مشکل وپیچیده‌ای نیست صفحهٔ جلوی این مدارها (کنترل کننده‌ها)



۱–۱۰ –سیستم چهار کانالی

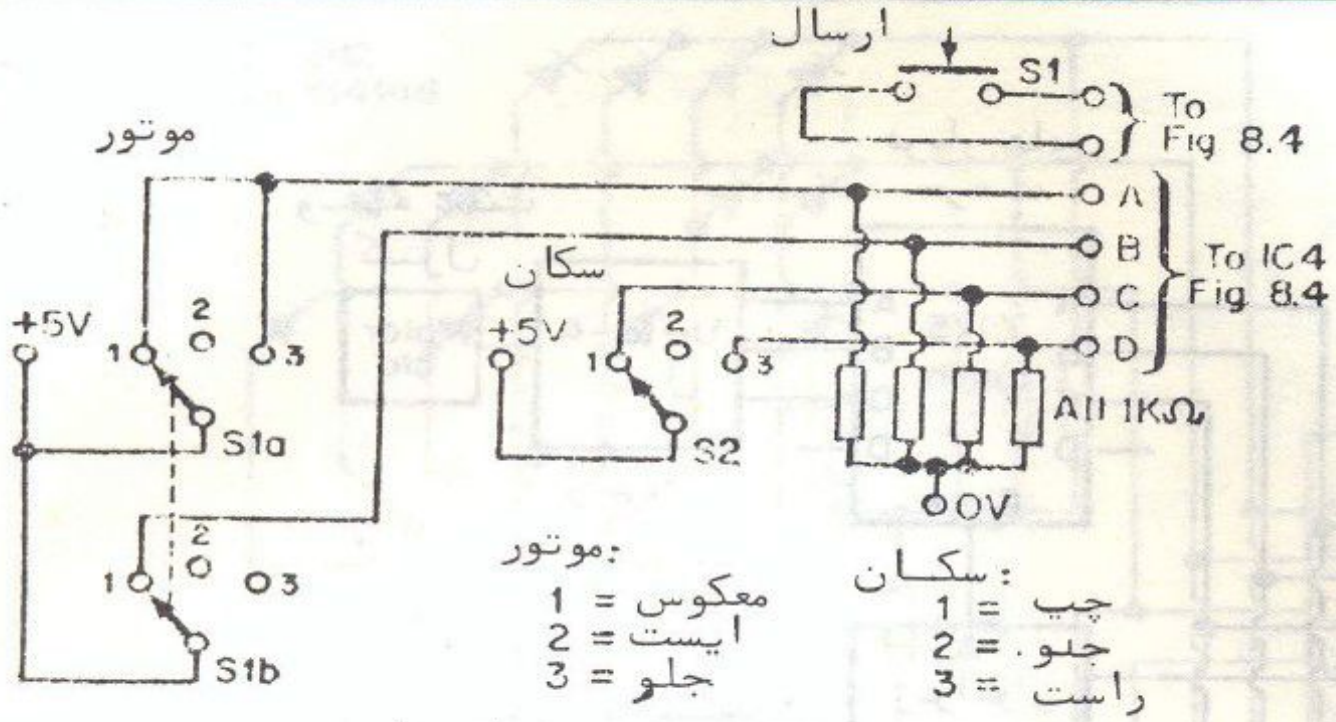
چندشاسی یاکلید تشکیل میشود. مثلا"
۱–۱۰ از یک کلید گردان برای فرمان
(صفحه جلو–Panel) استفاده شده است
ر وضعیت کلید یک عمل مخصوص بعهده
کاربردهای سیستم‌های کنترل راه دوربقدری
و متنوع است‌که نمی‌توان همه آنها را مورد
قرارداد. دراینجا برای یک سیتم کنترل
کاناله درشکل ۲–۱۰ کنترل یک قایق موتوری
را مثال زده‌ایم. اعمالی که منظور ماست
ند از:
ف – روشن و خاموش کردن موتور.
ب – حرکت معکوس موتور که همان جریان
در موتور است.
ج– تحریک دو آهنربا برای حرکت‌سکان
یا راست.
رحالت عادی سکان دروضعیت وسط (خنثی)
ارد (بعلت وجود نیروهای هیدوردینامیک).
فحه جلو (پنل کنترل) دوکلید گردان در
ظرفته شده است، یکی برای سرعت موتور و
آن ودیگری برای حرکت سکان.
ک شاسی "ارسال" (Transmit) نیز در
رفته شده تا هررمان راارسال نماید.
عمال بطور مستقل وهمزمان کنترل‌میشوند.

درشکل ۳– ۱۰ یک سیستم یک کانالی‌که‌از کنترل آنالوگ استفاده می‌کند نشان داده شده است. با این مدار می‌توان اعمالی را نظیر "تنظیم درجه‌حرارت یک ترموستا" کنترل‌نمود.

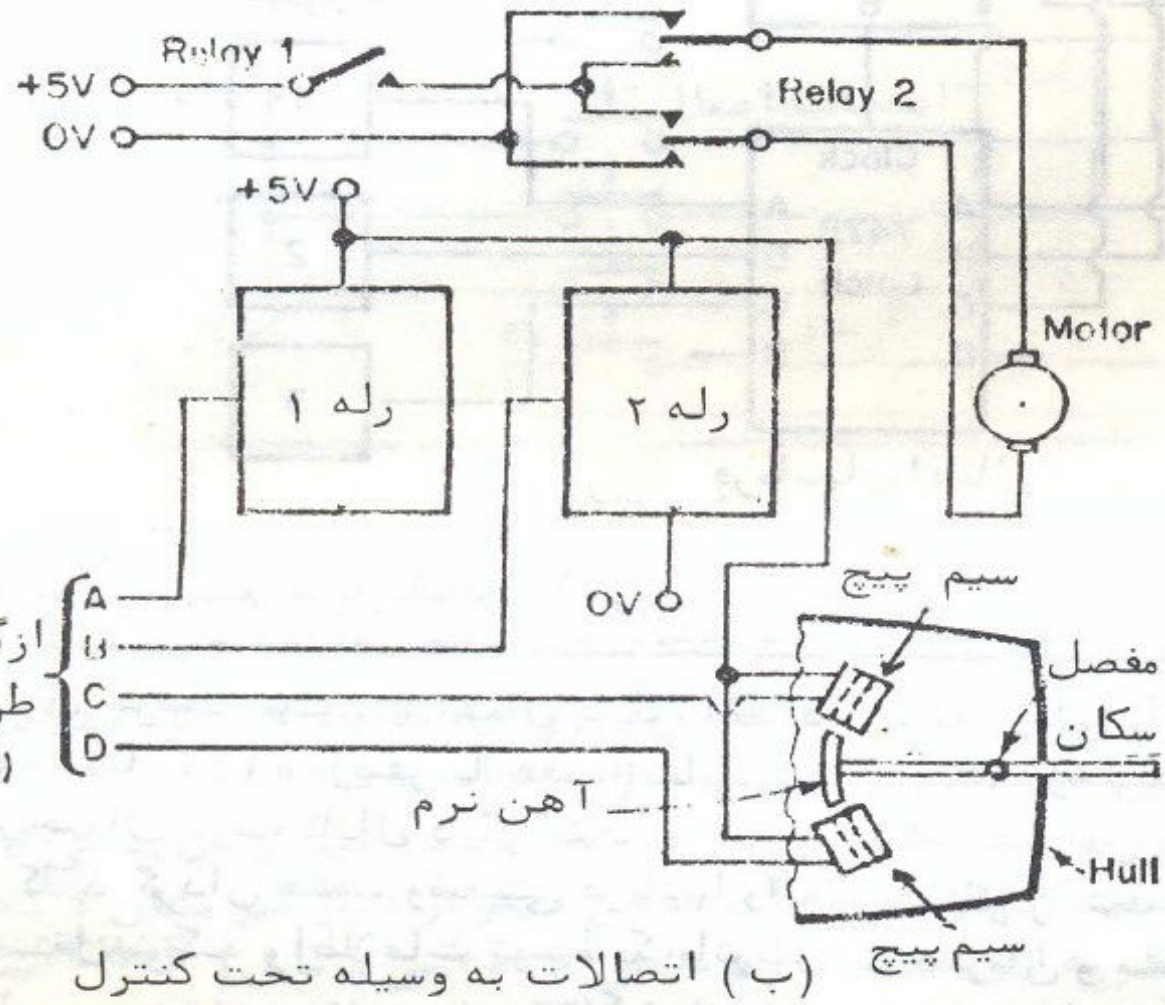
دراین سیستم یک‌کد ۴ بیتی (git code -4-di) ارسال می‌شود. بسته به کد بانیری ارسالی، موتور می‌تواند یکی از ۱۶ حالات ممکنه را اختیار کند. (چهار بیت ۱۶ حالت دارد). جزء اصلی این سیستم مبدل دیجیتال به‌آنالوگ (Digital- Analogve converter) است. ورودی این مبدل اطلاعات دیجیتالی و خروجیش جریان یاولتاژ (کمیت پیوسته) می‌باشد. مقدار خروجی به مقدار ورودی بستگی دارد. ساختمان مبدل دیجیتال به‌آنالوگ دربخش‌آینده مورد بحث قرار خواهد گرفت.

باسیستمی که درشکل ۳ – ۱۰ آمده فقط یک وسیله رامی‌توان تحت کنترل داشت. با یک کم پیچیده‌تر کردن سیستم کشف‌رمز (دیکودر) می‌توان یک کانال کنترل آنالوگ،وسه‌کانال‌کنترل دیجیتال (جمعا "چهار کانال‌کنترل) مستقل‌وهمزمان‌داشت.

در سیستم نشان داده شده در شکل ۴–۱۰ اعداد باینری (Binary) ۱۰۰۰ تا ۱۱۱۱ (۸تا ۱۵ درسیستم اعشاری) نماینده حرفهائی است



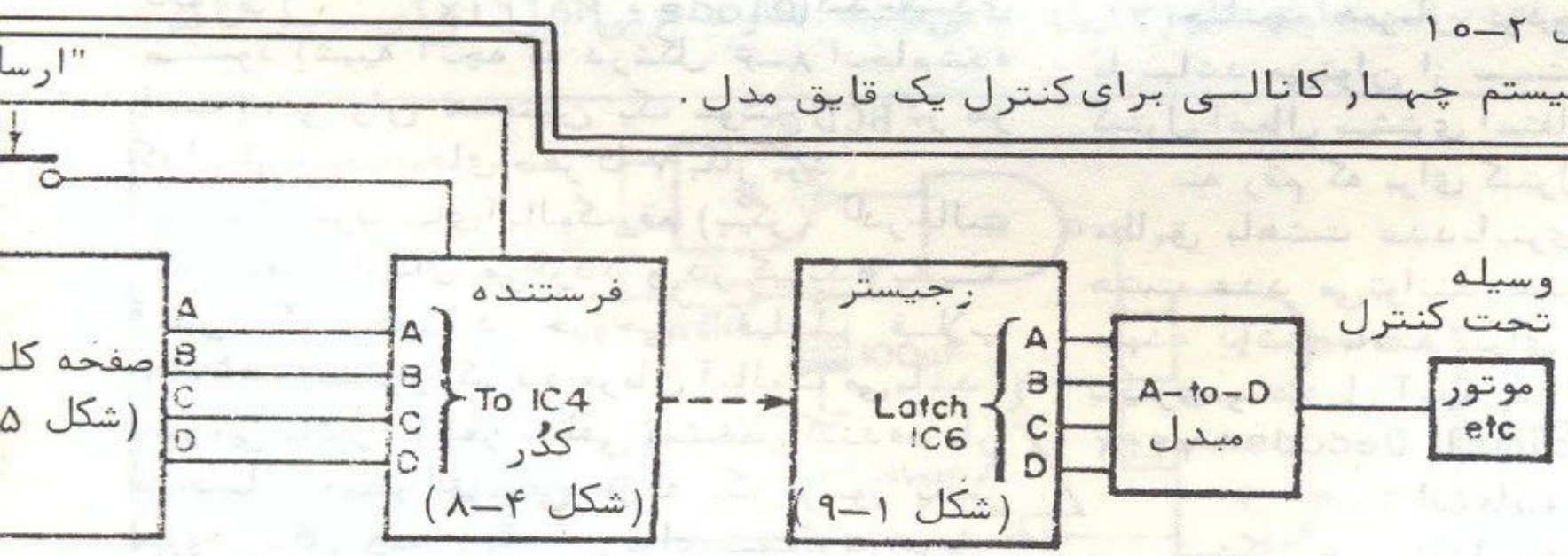
(الف) کلیدها و پنل کنترل



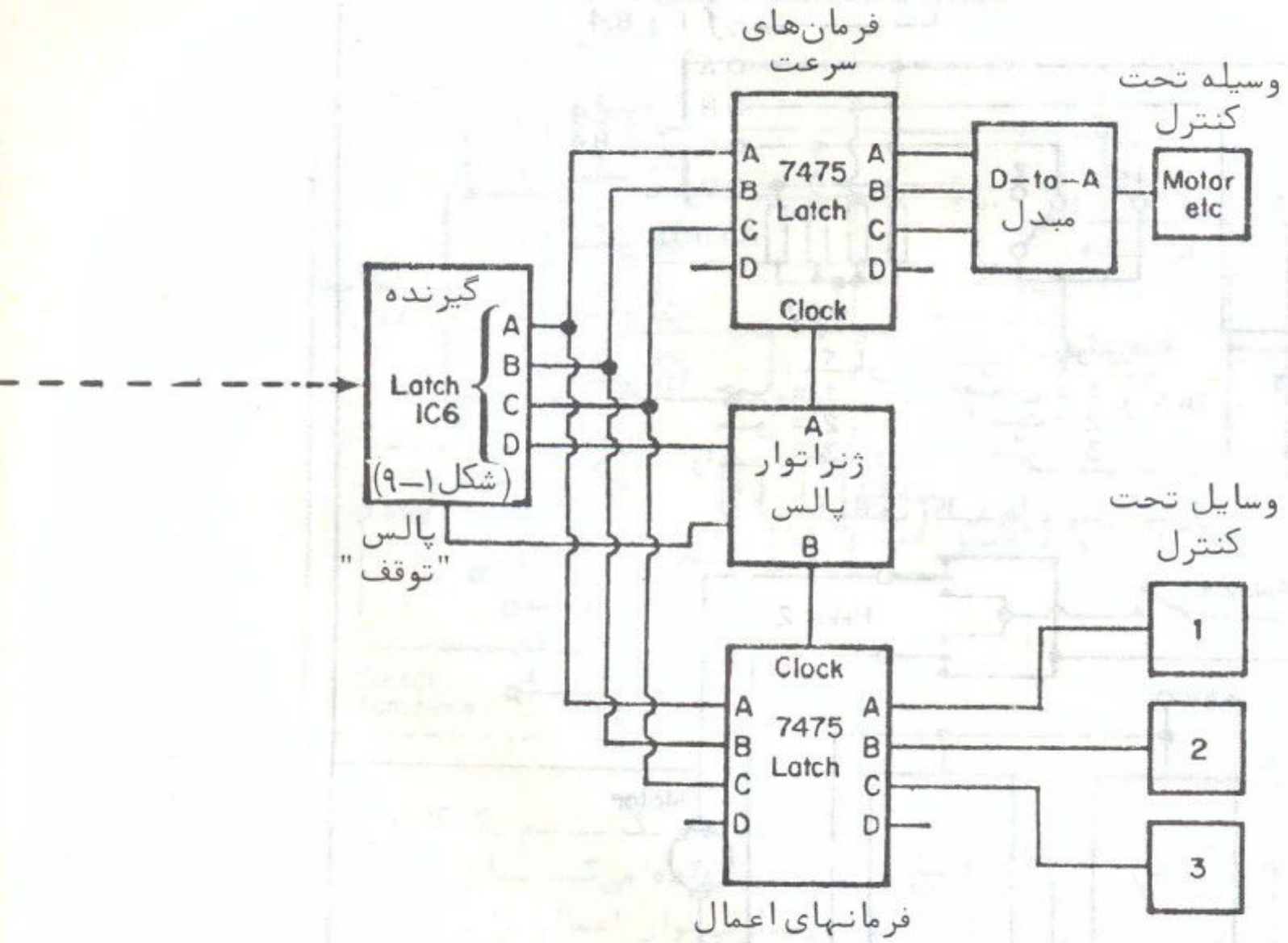
(ب) اتصالات به وسیله تحت کنترل

شکل ۲–۱۰

سیستم چهار کانالی برای کنترل یک قایق مدل.



شکل ۳–۱۰ – سیستم تک کانالی با خروجی آنالوگ.



شکل ۴–۱۰ سیستم چهارکانالی باخروجی آنالوگ

برای کنترل سرعت موتور یا اعمال دیگر. اعداد باینری ۰۰۰۰ تا ۱۱۱۱ (صفر تا هفت) نماینده کنترل دیجیتال درسه کانال دیگر است.

یک کلید گردان هشت وضعیتی فرمانها رابه سیستم منتقل می‌کند و اطلاعات توسط یک ماتریس دیودی (Diode Matrix) کد بندی میشسود (شبیه آنچه که درشکل ۶–۸ انجام شده است). می‌توان همچنین یک سوئیچ BCD در هر کدام از وضعیت‌های صفر تا ۷ بکار برد.

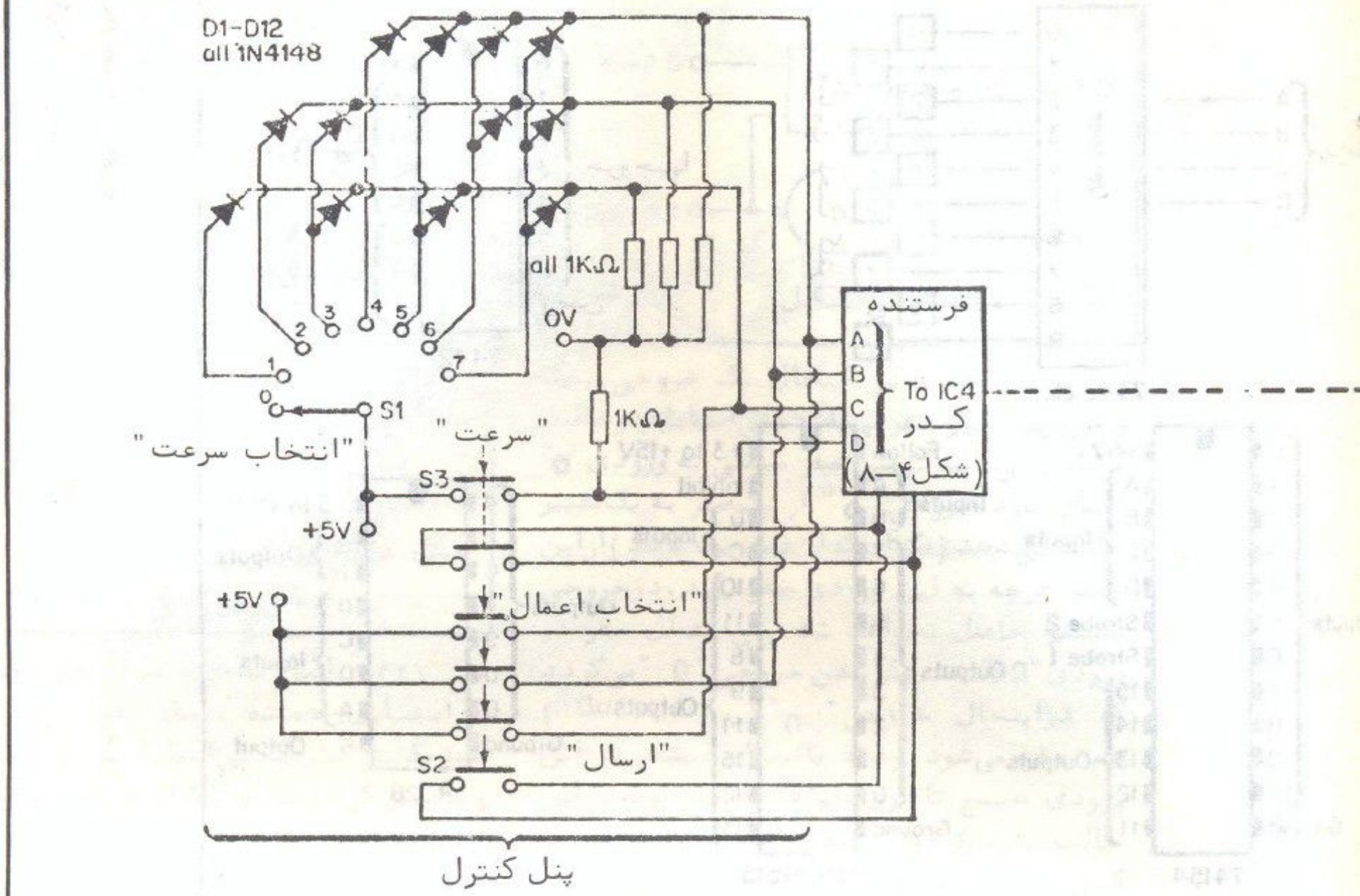
برای فرمانهای آنالوگ رقم (پیکر) D درحالت یک منطقی ارسال می‌گردد و در گیرنده پدید آمدن یک منطقی در خروجی D فیلیپ فلاپ (Latch) مشخص کننده فرمان آنالوگ می‌باشد. خروجی پائین (صفر منطقی) مشخص کننده‌فرمان دیجیتال است. خروجی D به یک‌ژنراتور پالس میرود (شکل ۵–۱۰) که آن برای ثبت‌کردن‌فرمان استفاده میشود این ژنراتور پالس بالبه پائین رونده پالس "توقف" (Stop) شروع بکار می‌کند.

وقتی D یک منطقی است پالس "توقف" سبب میشود رجیستر فرمان سرعت عمل کند.

با این سیستم می‌توان سرعت موتوروسه‌عمل دیگر را تحت کنترل داشت این اعمال کنترل همزمان و مستقل از یکدیگرند.

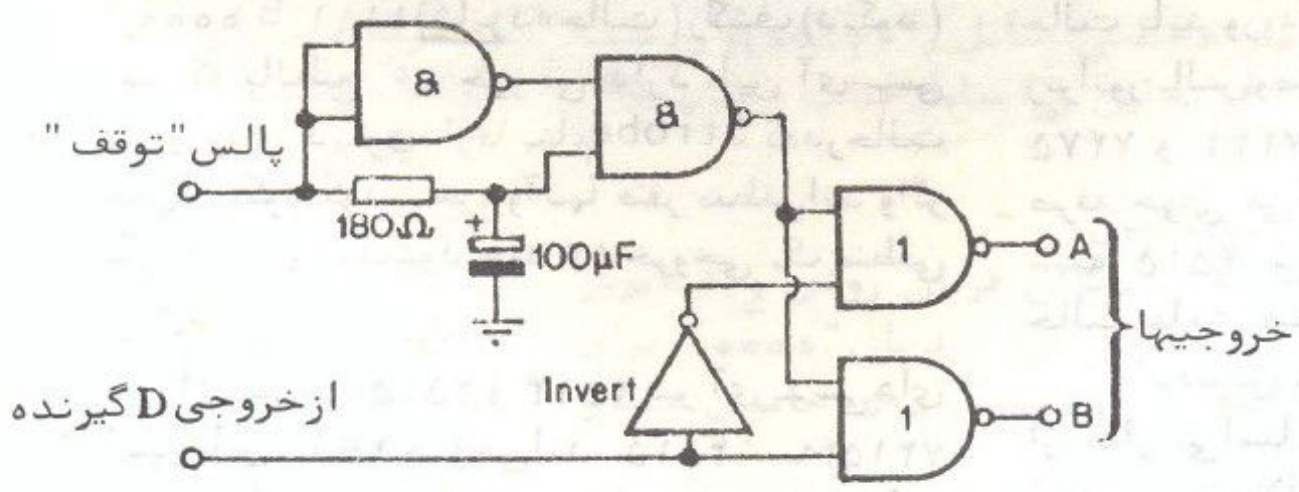
چنانچه همزمان بودن کنترل مورد توجه ما نباشد می‌توان از سیستم چهار پالسی برای کنترل اعمال بیشتری استفاده کرد.

سه رقم که برای کنترل اعمال بکارمیروند مطابق باهشت عددباینری مختلف است و این هشت عدد می‌توانند هشت‌کنترل مختلف رابه عهده داشته باشند. برای دیکو د کردن اعداد باینری و تبدیل آنها به اعشاری از آی – سی Binary to Decimal Decoder ۷۴۴۲ استفاده شده است. این آی – سی درشکل ۶–۱۰ نشان داده شده است. این آی – سی چهار ورودی دارد که در طرح ما از سه

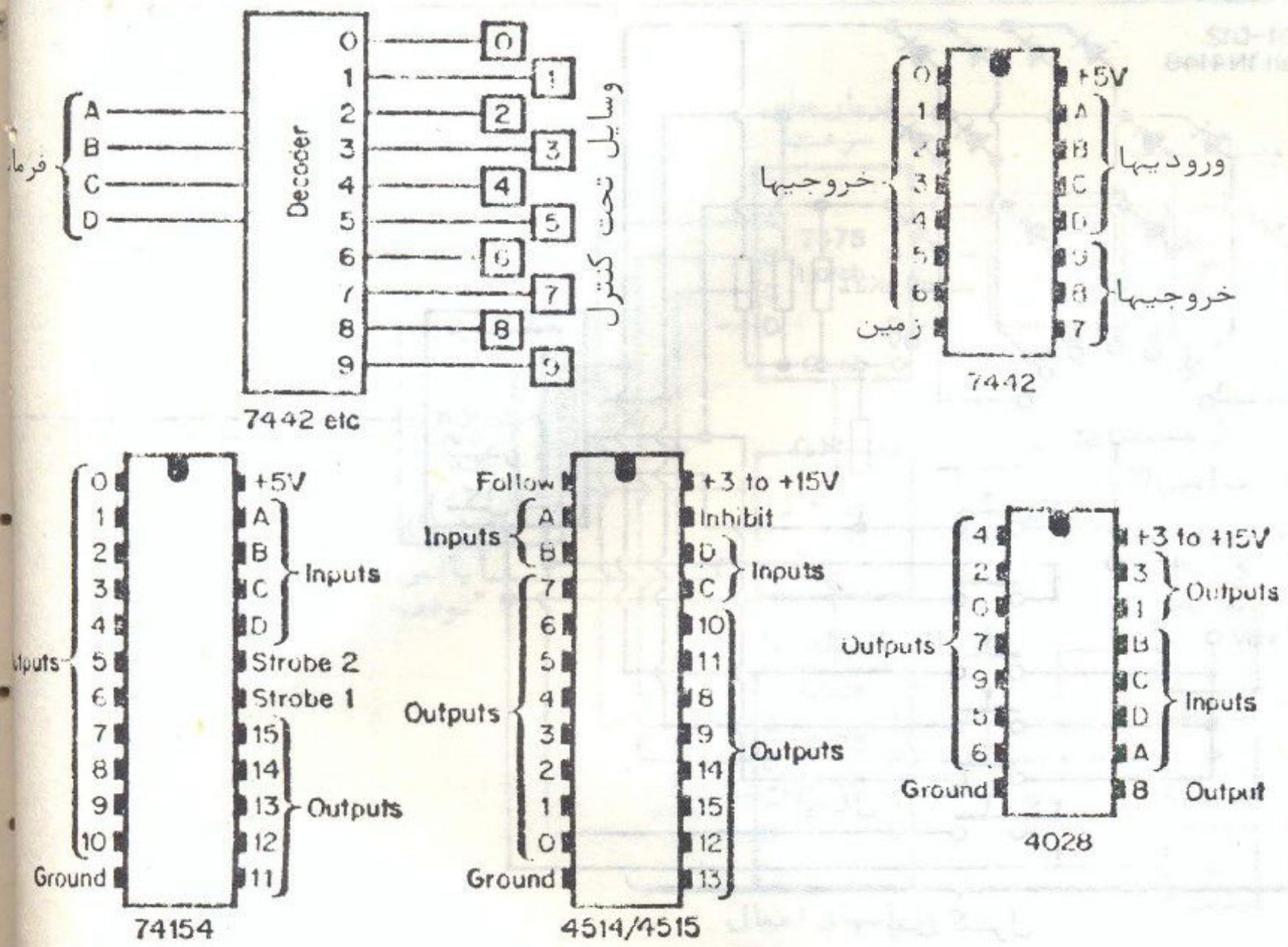


ورودی آن استفـاده شده و ورودی D آن زمیـن می‌شود. این آی ـ سی ۱۰ خروجی دارد که در حالت عادی همه آنها یک منطقی هستند مگـر اینکه در ورودی عددی (بصورت باینری) ظاهـر شود که دراینصورت خروجی مربوط به این عدد صفر خواهد شد. وقتی عدد غیرمجازی مثل (۱۳=) 1101 در ورودی دیکودر ظاهر گردد تمامی خروجیها یک منطقی خواهند بود.

در شکل ۶ـ۱۰ غیر از آی ـ سی ۷۴۴۲ چهار آی ـ سی دیکودر دیگر نیز نشان داده شده‌است آی ـ سی ۴۰۲۸ سی ـ ماس (CMOS) معادل ۷۴۴۲ می‌باشد. تفاوت جزئی بین دو آی ـ سی نامبرده



شکل ۵ ـ ۱۰ ـ جزئیات ژنراتور پالس



شکل ۶ ــ ۱۰ ــ آی ــ سی‌های کشف رمز (دیکودر)

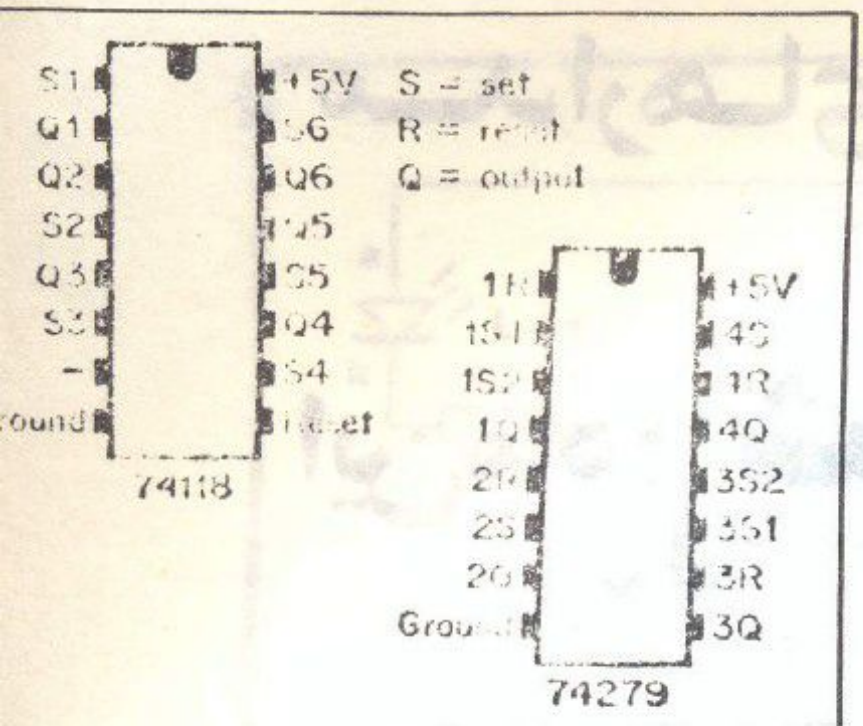
در اینست که در ۴۰۲۸ درحالت عادی تمامی خروجیها درصفر منطقی‌اند و درمطابقت باورودی خروجی مربوطه یک میشود. مثلا" برای عدد ۶=(0110)خروجی شماره ۶ یک منطقی می‌گردد یک مزیت ۴۰۲۸ مصرف ناچیزآن‌و قابلیت عملکرد آن درهر ولتاژی در محدود ۳+ تا ۱۵+ ولت می‌باشد. آی ــ سی ۷۴۱۵۴ نیز شبیه ۷۴۴۲است منتها این آی ــ سی می‌تواند تمامی اعداد باینری از۰۰۰۰ تا ۱۱۱۱ (شانزده‌حالت)راکشف (دیکود) کند که بالطبع ۱۶ خروجی دارد. این آی ــ سی دو ورودی دیگری‌دارد بنام Strobe که‌درحالت عمل دیکود کردن هردوآنها صفر منطقی‌اند واگر یکی از آنها یک‌شود همه ۱۶ خروجی یک منطقی می‌گردند.

آی ــ سی ۴۵۱۵ و ۴۵۱۴ نیز آی ــ سی‌های "سی ماس" با ۱۶ خروجی‌اند. ۴۵۱۵ شبیه۷۴۱۵۴ عمل می‌کند. دو ورودی Follow و Inhibit دراین آی ــ سی وجود دارد.

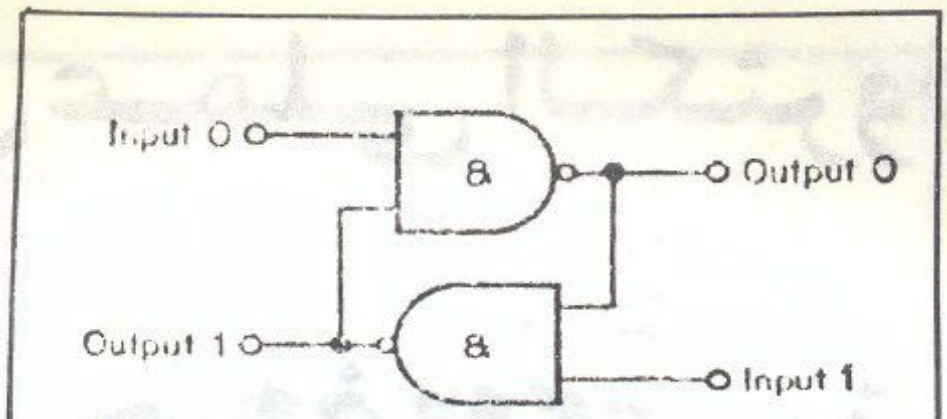
عمل دیکود کردن وقتی‌انجام
که ورودی Follow یک و Inhibit صفر با
(خروجیها درحالت عادی یک هستند). وا
ورودی Follow صفر شود همه خروجیها حا
خود را حفظ خواهند کرد. ازاین حالت‌می
در عمل استفاده کرد.

این آی ــ سی رامی‌توان بجای هر دو
سی ۷۴۴۲ و ۷۴۷۵ استفاده نمود. که در
حالت باید ورودی Follow را به خروج
ژنراتور پالس وصل کرد. با بکار بردن۴۵۱۵
۷۴۷۵ و ۷۴۴۲ درمصرف جریان و سیم‌بن
صرفه جوئی می‌گردد. آی ــ سی ۴۵۱۴ دقی
شبیه ۴۵۱۵ می‌باشد منتها خروجیهای آ
حالت عادی صفر منطقی هستند.

ساده‌ترین راه برای‌راه‌اندازی سیستم‌ا
از مدار بی‌استابل (شکل ۷ــ۱۰) در ورودی
است که معمولااین مداراز دو گیت نند (
ساخته میشود. درحالت عادی هردو ورو



شکل ۸–۱۰– آی – سی‌ها
شامل بی‌استابـــل (فیلیپ فلاپ



شکل ۷–۱۰ مدار بی‌استابل

حالت یک هستنددر اینحال یک خروجی یـک و خروجی دیگر صفر می‌باشد .بی‌استابل دوحالت استابل می‌باشد .وقتی صفر منطقی به ورودی "o" اعمال شود خروجی "o" از یک‌صفر به یک‌تغییر حالت می‌دهد (مگر اینکه‌از قبل یک باشد)ازاین ببعد هرچه به این ورودی صفربیاید ،درخروجی تغیـیر حاصل نخواهد شد .ولی اعمال صفر در ورودی "0 "سبب یک شدن خروجی "0 "می‌گردد که دراینحال خروجی "0" (Output) هم صفر می‌شود .وجود پالسهای بیشتر در این ورودی هیـچ تاثیری‌نخواهد داشت ومدار این حالت پایداری‌خود راحفظ خواهد کرد تاوقتـی که ورودیها تغییر حالت دهند .

بنـابراین از بی‌استابل می‌توان بعنـوان حافظه استفاده کرد .زیرا این مدار می‌تواندیک بودن یا صفربودن‌هرکدام ازورودیها رادرخروجی نشان دهد .

چنانچه‌ورودی "0 "از خروجی "0"یـک دیکودر (شکل ۶–۱۰) و ورودی "1" ازخروجی "1" آن‌دیکودر بیاید فرمان بفرم "oooo"سبب می‌گردد که بی‌استابل دریکی ازحالات خودوفرمان بفرم "oooo1" بی‌استابل رادرحالت دیگرقرار خواهد داد .

تغییر حالت‌بی‌استابل را (set)و ریسـت (Reset)و به این بی‌استابل فیلپ و فلاپ RS نیز می‌گویند .

باست وریست‌کردن

بی‌استابل میتوان فرمان روشن و خـاموش شدن موتورها صادر کرد .فرمان"oooo" برای روشـن شدن و"oooo1" برای خاموش شـدن موتور .

بهمین طریق می‌توان‌خروجیهای دیگر آی –

سی ۷۴۴۲ رانیز استفاده نمود .چون خروجیـ بی‌استـابل همیشه متضاد همدیگرند (معکـ همدیگرند) ،از یک بی‌استابل می‌توان برای‌رو و خاموش‌کردن یک‌وسیله (درست شبیه یک‌کلی استفاده نمود .

آی – سی‌ها معمولا" شامل چندین بی‌است هستند .مثلا" آی – سی ۷۴۱۱۸ شامل شش ب استابل (شکل ۸–۱۰) می‌باشد .هرکدام ازای بی‌استابل‌ها دارای ورودی "ست" (set)جدا هستند ولی همگی در ورودی"ریست" (Reset مشترکند .با استفاده ازاین آی – سی شش فر مختلف برای‌روشن کردن وسایل خواهید داش با یک فرمان (مثلا"oooo")می‌توان همه وس را ازکار انداخت .این روش دربسیاری‌از کاربر مفید می‌باشد .

آی – سی ۷۴۲۷۹دارای چهاربی‌استابل‌ا که هرکدام دارای ورودی‌های "ست"و "ریس جداگانه هستند .

تاکنون دانستیم که‌چگونه سیستم‌ها می‌توا از راه دور کنترل شوند .

در بخش آینده (بخش ۱۱) آخرین طبق طبقات یک سیستم کنترل راه دور را مورد بح قرارخواهیم کرد .این بخش "پاور سوئیچ" "کلیدهای قدرت"نام دارد .

تا شماره آینده خدانگهدا

مدارهای عملی الکترونیک

این ماه: شب‌چراغ الکترونیک

باهمکاری: مهران کیت

ماهنامه الکترونیک برای پیشرفت نوجوانان و علاقمندان الکترونیک برآن شده است که همه ماهه به درج کامل و تشریح یکی از مدارهای جالب و عملی اقدام نماید. هدفهای عمده از اینکار عبارتند از

۱ــ آشنائی علاقمندان با کیت‌ها و مدارهای ساخته شده که قطعات و لوازم آنها توسط عرضه کنندگان آنها تهیه و آماده شده است.

۲ــ حل مشکل تهیه قطعات و فیبرهای مدار چاپی که همواره تهیه آنها برای سازندگان مدارهای الکترونیک مشکل اساسی بوده است.

۳ــ معرفی شرکتها و موسسات تولید کننده کیت.

برای ادامه این کار به کمک و همیاری موسسات و شرکتهای تهیه کننده کیت نیاز داریم و از آنان یاری میخواهیم. موسساتی که مایلند کیت آنها در این صفحات معرفی شود، می‌توانند یک کیت کامل همراه با مشخصات و کاتالوگ آن به ماهنامه الکترونیک ارسال دارند.

امیداست این برنامه مورد توجه دوستان و علاقمندان علم الکترونیک قرار گیرد.

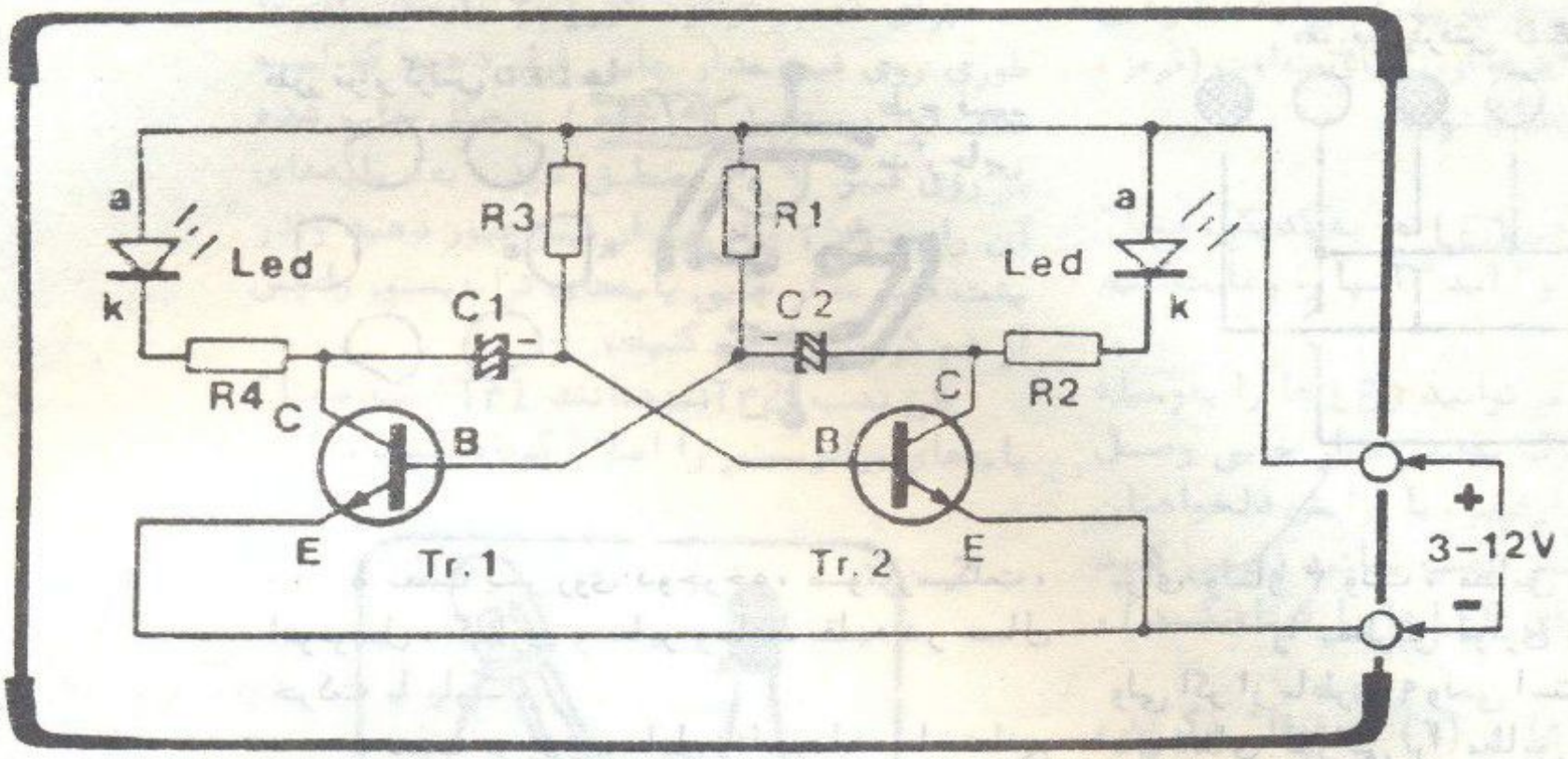
این دستگاه دارای ۲ یا چند دیود نورانی (LED) است که بطور پی‌درپی و متوالی چشمک می‌زنند و چون نورآنها بسیار نافذ است از فاصله دور به‌خوبی جلب توجه می‌کند. شب‌چراغ، بسیار ظریف ومینیاتوری است به‌طوری که شما میتوانید آن را به‌سهولت فقط ظرف چند دقیقه در هر نقطه‌ای که مایل باشید (مثلا " روی اتومبیل، موتورسیکلت، دوچرخه، درب منزل و بسیاری نقاط دیگر) نصب کنید. طبعا" فرد یا شئی که به‌شب چراغ مجهز است در هنگام شب یا نقاط تاریک از فواصل دور تشخیص داده می‌شود و به این ترتیب از وقوع بسیاری از حوادث و سوانح که منشاء آنها نبودن دیدکافی است پیشگیری می‌شود.

مزید بر اینها، دستگاه شب‌چراغ یک‌وسیله تزئینی زیبا و جذاب است که می‌توان به‌آسانی آن را روی انواع وسایل خانگی (و نیز اسباب بازیها) نصب نمود و زیبایی و جلوه آنها را دو چندان کرد.

تئوری کار کیت شب‌چراغ

مدار کیت شب‌چراغ را می‌توان به‌یک "ترازو" و یا به‌بازی "الاکلنگ تشریح کرد. در ترازو، پائین رفتن یک کفه موجب بالا آمدن کفه دیگر می‌شود و نیز در بازی الاکلنگ، پائین رفتن یک طرف سبب بالا آمدن طرف دیگر می‌شود. درالکترونیک به‌مدارهایی که از این ویژگی برخوردار باشند، مدارهای "فلیپ‌فلاپ" (Flip-Flop) گفته می‌شود و در کیت شب چراغ نیز از همین مدار استفاده شده است.

برای آشنایی با طرز کار مدار فلیپ ــ فلاپ در کیت شب چراغ لطفا" به‌نقشه زیر توجه فرمائید. در این مدار ۲ ترانزیستور Tr1 و Tr2



که هر دو از جنس سیلیکون و از تیپ NPN هستند به‌طور قرینه به‌یکدیگر بسته شده‌اند، یعنی بیس (B) ترانزیستور Tr1 توسط خازن الکترولیت C2 به کلکتور ترانزیستور Tr2 وصل شده است و ترانزیستور Tr2 نیز عینا" به‌همین‌ترتیب (توسط خازن C1) به‌ترانزیستور Tr1 مربوط و متصل شده است. وقتی باطری را به‌این مدار وصل کنیم، خازنهای الکترولیت به‌نوبت شروع به پر شدن و خالی شدن ("شارژ" و "دشارژ") می‌کنند و چون این خازنها به بیس (B) ترانزیستورها وصل هستند، به‌نوبت ترانزیستورها را به‌حالت هدایت درمی‌آورند. همانطور که می‌دانید، درحالت "هدایت" جریان قابل‌توجهی از ترانزیستور عبور می‌کند و از این رو وقتی ترانزیستورهای Tr1 و Tr2 به‌نوبت به‌حالت هدایت درمی‌آیند، از دیودهای نورافشان (LED ها) که در مسیر کلکتور (B) این ترانزیستورها واقع شده‌اند نیز جریان شدیدی عبور کرده آنها را به‌تابش وا می‌دارد وبدینسان LED ها به‌نوبت شروع به‌چشمک زدن می‌کنند.

طرز استفاده از کیت شب‌چراغ الکترونیک" . . . و . . . کاربردهای آن . . .

کیت شب‌چراغ الکترونیک کاربردهای گوناگونی دارد که به‌طور کلی می‌توان آنها را به‌۲ دسته تقسیم کرد: "مصارف تزئینی" و "مصارف ایمنی". اینک در هریک از این زمینه‌ها چند ایده جالب را به‌شما معرفی می‌کنیم که امیدواریم راهگشای تجربیات بعدی‌شما باشد.

مصارف تزئینی

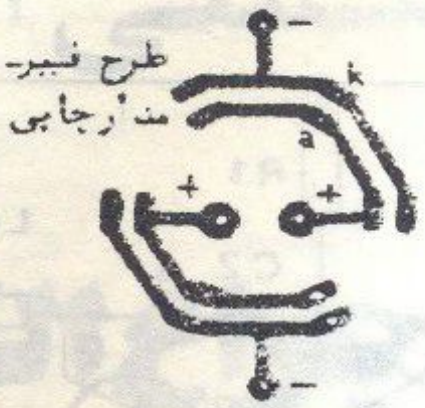
شما می‌توانید این‌دستگاه ظریف و مینیاتوری را در نقطه مناسبی از بسیاری از وسایل موجود در منزل (مانند گلدان، جعبه بلندگو، مجسمه‌های تزئینی، قاب عکس، تلفن، ساعت دیواری یا رومیزی، کابینت، اکوآریوم) و نیز روی انواع اسباب‌بازیها (قطار، اتومبیل، کشتی، آمبولانس.) نصب کنید و برجلوه و جذبه آنها بیفزائید. ضمنا" شب چراغ به‌شما کمک می‌کند که وسایل ضروری (مانند تلفن، ساعت، دسته کلید، چراغ قوه و نظایر اینها) را در شب‌ها و یا محل‌های تاریک به‌آسانی تشخیص دهید. (البته بعضی از دوستان خوش ذوق معتقدند که لباس عروس خانم هم می‌تواند جایگاهی مناسب برای شب چراغ باشد).

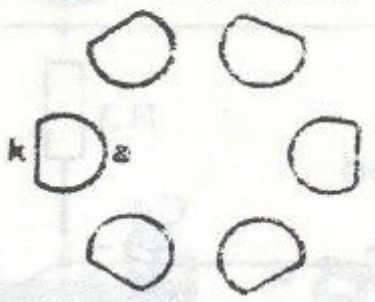
مصارف عمومی

شب‌چراغ می‌تواند در محل‌های تاریک وبه‌ویژه در شب و نیز به‌هنگام خاموشی برق در منزل یا خارج از منزل از بروز بسیاری از سوانح و حوادث جلوگیری کند و شما و عزیزانتان را از خطرات گوناگون مصون و محفوظ دارد. در این زمینه، برای دستگاه‌شب‌چراغ کاربردهای‌بیشماری میتوان برشمرد که طبعا" اشاره به‌همه آنها مقدور نیست و ازاین رو ما درحد مجال به‌ذکر چند ایده جالب می‌پردازیم:

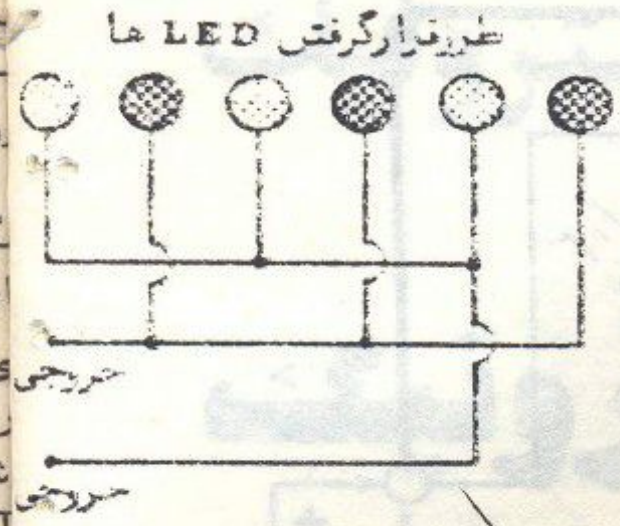
- نصب بر روی کالسکه کودکان و نوزادان (به‌منظور جلب‌توجه‌رانندگان به‌هنگام عبور از خیابان).

طرز قرار گرفتن LED ها





طرز قرار گرفتن LED ها



ه نصب بر روی دوچرخه، موتورسیکلت، اتومبیل، گاری و سایر وسائط نقلیه در حال حرکت یا پارک.

ه نصب بر روی وسایل وتاسیسات ساختمانی برای جلب توجه عابرین و رانندگان.

ه نصب بر روی نرده‌ها و حفاظ های پلها و جاده‌ها و نیز گودال‌ها و حفاری‌ها.

ه نصب بر روی ستون‌ها، درها (به‌ویژه درهای شیشه‌ای)، پله‌ها و نظایر اینها.

ه نصب بر روی پریز، کلید، فیوز و سیم های برق و نیز نقاطی که خطربرق‌گرفتگی وجود دارد.

ه نصب بر روی در و پنجره یا دستگاهها و یا نقاطی که به‌تازگی رنگ‌آمیزی شده‌اند.

ه نصب در استودیوهای عکاسی، آزمایشگاهها و تاریکخانه‌ها برای راهنمایی کارکنان.

ه نصب بر روی "بار" انواع وسایط نقلیه (بخصوص وانت‌بارها و کامیون‌ها).

ه نصب بر روی هرگونه جعبه، بسته‌بندی، و ابزاری که کنار جاده قرار داشته باشند.

چند پیشنهاد برای آرایش دیودهای نورانی

شما می‌توانید به‌هر یک از خروجی‌های کیت شب‌چراغ، تا ۳ عدد دیود (LED) وصل کنید (یعنی ۶ عدد LED برای ۲ خروجی)

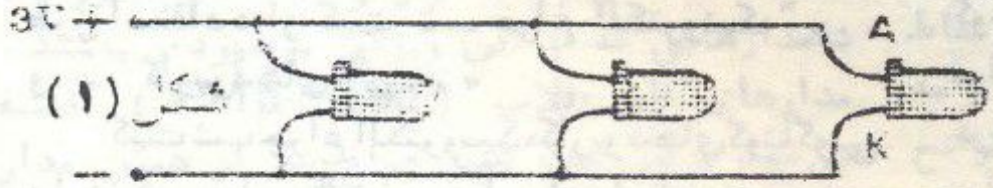
برای ولتاژ ۳ ولت، مطابق شکل (۱) را به‌طریق موازی به‌یکدیگر و ولی اگر از باطری ۹ ولتی استفاده می‌کنید دیودهای نورانی را مطابق شکل (۲) سری به‌یکدیگر ببندید.

با در اختیار داشتن ۶ عدد LED شما قادر خواهید بود آرایشهای گوناگون آورد و آنها را به‌صورت‌های مختلف آرایش‌خطی، دایره‌ای، ستاره‌ای، لوزی، کنار یکدیگر قرار دهید. همچنین می‌توانید شکل مقابل، LED های متصل به‌دو خط مدارچاپی را به‌صورت یک در میان کنار یکدیگر کنید. در این حالت چشمک‌زدن LED صورت حرکت نورهای‌رنگین به‌نظر

مقادیر تقریبی مقاومتهای R4،R2 برای ولتاژهای مختلف

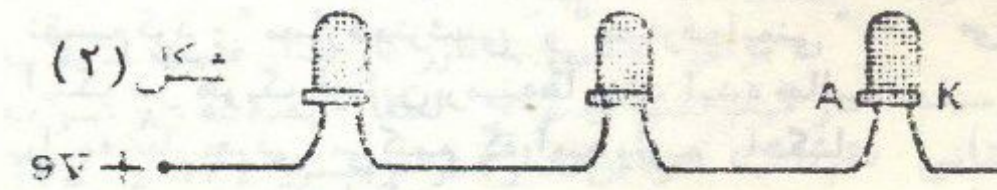
V	6V	9V
Ω	68 Ω	100 Ω

برای سه LED در هر کانال



شکل (۱)

اتصال LED ها به طریق موازی



شکل (۲)

اتصال LED ها به طریق سری

...س زیبا و جذاب پدید می‌آید . در این ...هتراست **LED** ها ازرنگهای‌متفاوت (قرمز ، ...رد . . .) انتخاب‌شوند .

...نگام وصل کردن LED ها به‌یکدیگر ،حتما" ...ای " کاتد " و " آند " آنها را رعایت‌کنید

...ی LED ها

...رمایل‌باشید می‌توانید LED ها را به‌وسیله ...شته سیم نازک به‌فیبر مدار چاپی وصل ...آنها را جدا ازفیبر ، با آرایش دلخواهتان ...های مورد نظر نصب نمائید (سعی کنید ...مکان پایه‌های LED ها را کوتاه‌نکنید) .

...ولتاژ

...ر طرحهای (۱) و (۲) که فوقا" ذکرشد ، ...ست مقاومتهای R2 و R4را مطابق جدول ...تغییر دهید . ضمنا" با توجه به‌مصرف‌ناچیز ...ستگاه ، می‌توانید آن را با باطری‌های ۳ ...خصوص ساعت (معروف‌به‌باطری‌های‌قرصی) ...م بسیار کوچکی دارند به‌کار اندازید .

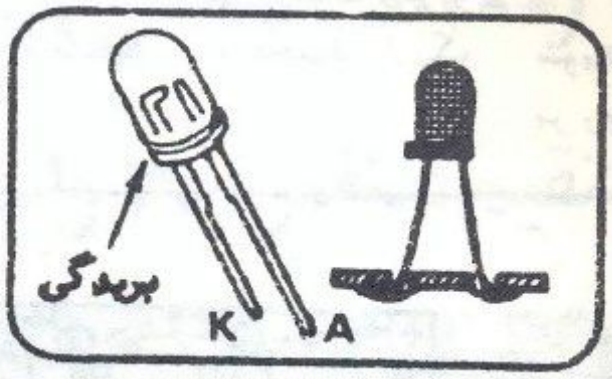
...ساختن دستگاه

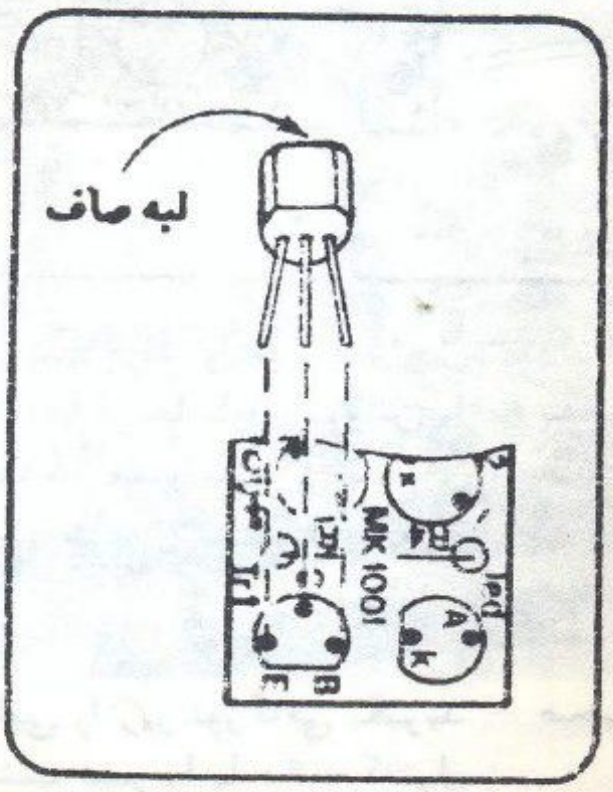
...اومتها و خازنها را مطابق جدول زیر بر ...یبر مدار چاپی نصب کنید . توجه داشته ...که خازنهای الکترولیت دارای قطبهای+ و ...ند که باید بر علامت چاپ شده بر روی ...دار چاپی تطبیق داده شوند .

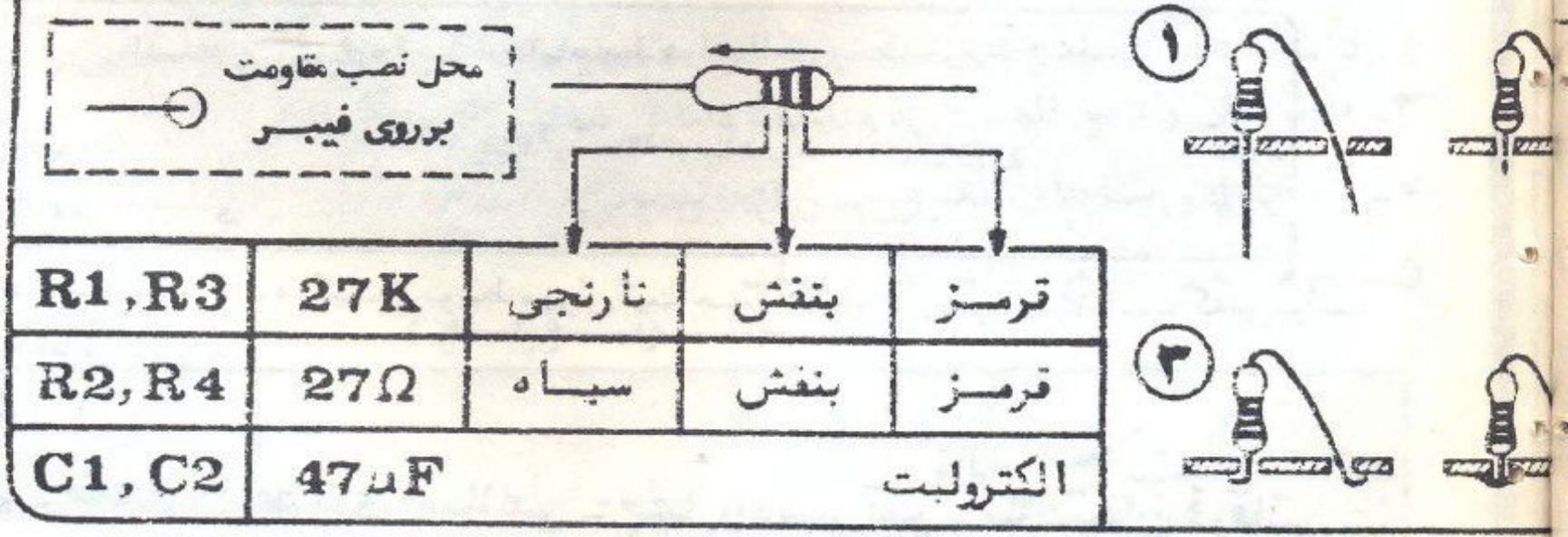
...یودهای نورانی را مطابق شکل روبرو طوری ...یبر مدار چاپی نصب کنید که‌بریدگی لبه ...علامت روی فیبر منطبق شود . دقت ...جای پایه‌های K و A عوض نشود و ضمنا" ...ی LEDها را کوتاه نکنید .

برای نصب ترانزیستور Tr1 بایستی آن را طوری روی فیبر مدار چاپی قرار دهید که لبه صاف ترانزیستور ( ) بر شکل چاپ شده بر روی فیبر منطبق شود . بعد پایه‌های آن را حدود ۲ میلی‌متر از فیبر عبور دهید و در پشت فیبر مدار چاپی پایه‌های ترانزیستور را پس از خم کردن ، لحیم کنید .

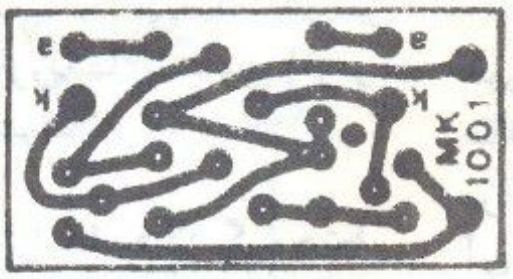
طرز نصب Tr2 نیزهمانند Tr1 است. ضمنا" پایه‌های ترانزیستور را اصلا" کوتاه نکنید .







R1 , R3	27K	نارنجی	بنفش	قرمز
R2, R4	27Ω	سیاه	بنفش	قرمز
C1, C2	47µF	الکترولیت		

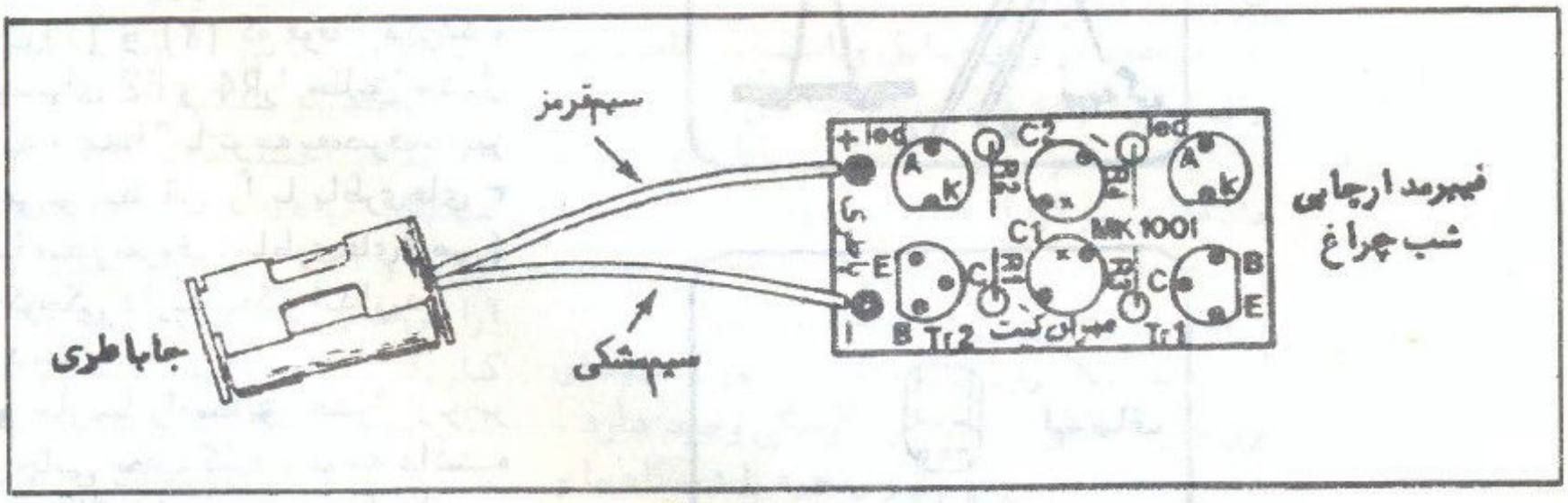


آزمایش مدار

برای آزمایش دستگاه کافی است مطابق شکل زیر، سیم مشکی " جا باطری " را بـه‌نقطه منفی و سیم قرمز "جاباطری" را به‌نقطه مثبت وصـل کنید . قوه‌ها را به‌وسیله یک لامپ کوچک آزمایش کنید و وقتی از سالم بودن آنها مطمئن شدید ، آنها را درجهت صحیح داخل "جاباطری" قرار دهید . ملاحظه می‌کنید که دیودها LED پی‌درپی چشمک می‌زنند و منظره جالبی راپدید می‌آورید . چشمک‌زدن LED ها زمانی چشمگیرتر و درخشانتر خواهد بود که دستگاه در محیط تاریک قرار گیرد .

لحیم‌کاری فراموش نشـده است . ثانیا " بیـن نوارهای مسی اتصال نابجا بوجود نیامده است و بالاخره مطمئن شوید هیچ‌یک از لحیم‌کاریها سست و شکننده نیستند .

مقاومتها و خازنها را کنترل کنید و مطمئن شوید که خازنهای الکترولیت را درجهت‌صحیح بر روی فیبر مدار چاپی نصب کرده‌اید .



چنانچه بخواهید شب‌چراغ را بدون داخل و خارج کردن یکی ازقوه‌ها از جا باطری روشن یا خاموش کنید لازم است در مسیر یکی از سیمهای "جاباطری" یک" کلید خاموش ـ روشن " قرار دهید .

عیب‌یابی

ابتدا فیبر مدار چاپی را زیر نور کافی بگیرید وکلیه لحیمکاری‌های پشت فیبر را با دقت کنترل کنید و مطمئن شوید اولا " در هیچ‌یک از نقاط،

دقت‌کنیدپایه‌های E ـ B ـ C ترانزیستورها به‌همان ترتیبی که در صفحه قبل‌آمده است ، روی فیبر مدار چاپی نصب شده باشند .

آیا دیودهای نورانی (LED) را در جهت صحیح نصب کرده‌اید ؟

مطمئن شوید سیمهای "جابـاطری" به‌طور صحیح نصب شده باشند .

آیا قوه‌ها سالم هستند ؟ آنـها را به‌وسیلـه یک لامپ کوچک آزمایش کنید .

فهرست قطعات شب چراغ الکترونیک

۱ ـ مقاومت	۴ عدد	۳ ـ دیود نورانی LED	۲ عدد
۲ ـ خازن شیمیائی	۲ عدد	۴ ـ ترانزیستور	۲ عدد

قطعات این مدار بصورت آماده (کیت) توسط مهران‌کیت جهت علاقمندان‌عرضه شده‌است که‌می‌توانید با این موسسه تماس بگیرید .

مهران کیت :

تهران ـ خیابان جمهوری اسلامی ـ چهارراه سی تیر ـ ساختمان فُرقانی

طرح مدارهای الکترونیک

فصل یک ـ قسمت اول

تهیه و ترجمه: عبدالمهدی ریاضی

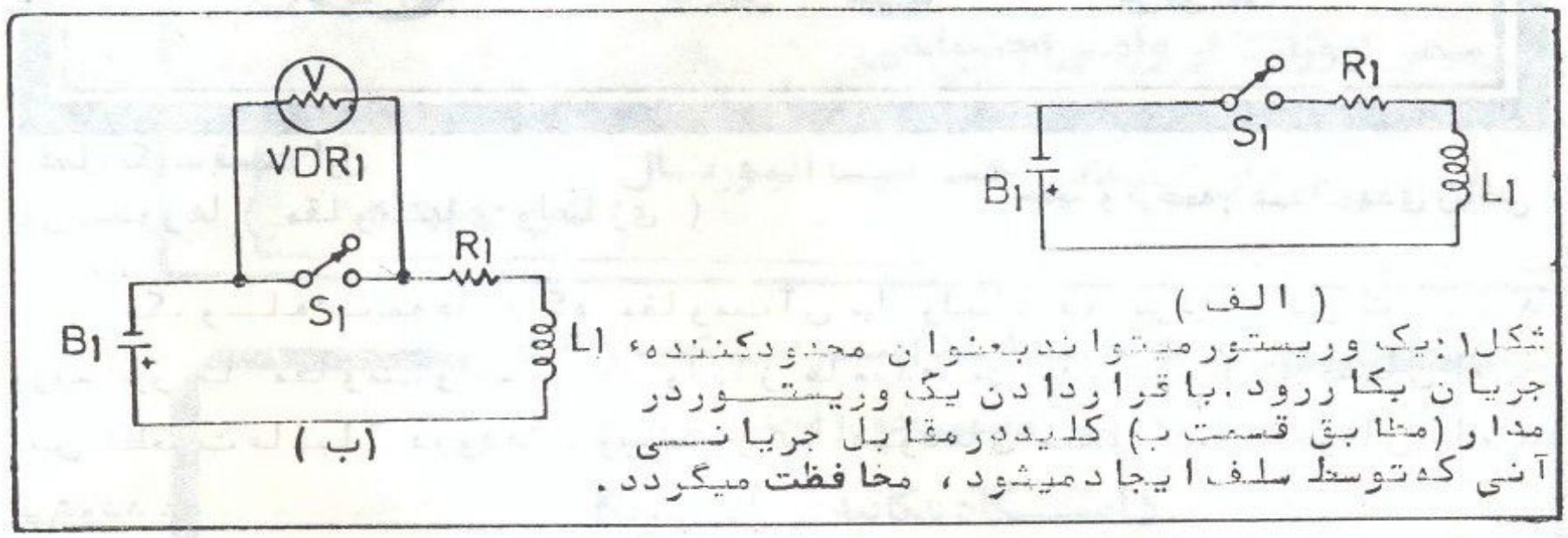
وریستورها (مقاومتهای ولتاژی)

یک وسیلهٔ نیمه‌هادی که مقاومت آن با ولتاژ دو سرش تغییر کند: وریستور یا مقاومت وابسته به ولتاژ نامیده می‌شود. بدلیل ساختمان آنها، این قطعات غالبا" دیودهای وریستور یا دیودهای محدودکنندهٔ جریان نامیده می‌شوند.

فرق بین یک مقاومت معمولی و یک وریستور آنست که مقدار مقاومت یک مقاومت معمولی ثابت است حال آنکه مقدار مقاومت یک وریستور با ولتاژ تغییر می‌کند، وقتیکه ولتاژ دوسر آن زیاد است مقدار مقاومت آن کم و با کاهش ولتاژ مقدار مقاومت آن زیاد می‌شود. البته درست با تغییر مقاومت وریستور، قانون اهم نیز پیاده می‌شود. در اکثر وریستورها قطب ولتاژی که دوسر آنها وصل می‌شود مهم نیست، اگرچه در بعضی از آنها این مسأله مهم است. درست همانند یک مقاومت، یک وریستور نیز اتلاف توان دارد و ماکزیمم میزان های جریان و ولتاژ آن نبایستی از مقدار تعیین شده تجاوز نماید.

اجازه دهید ببینیم چگونه می‌توانیم از خصوصیات یک وریستور استفاده نمائیم؟ مداریکه در قسمت الف شکل ۱ نشان داده شده است، شامل یک منبع تغذیه، کلید، مقاومت و سلف می‌باشد. وقتیکه کلید بسته می‌شود، جریان از داخل مقاومت و سلف می‌گذرد. بدلیل وجود مقاومت، جریان مدار به یک حد ایمن محدود شده است. با قطع کردن کلید، بدلیل تغییر ناگهانی در جریان سلف، یک ولتاژ زیاد دوسر سلف بوجود می‌آید. چون این ولتاژ زیاد دوسر کلید هم می‌باشد بنابراین اگر اتصالات کلید حفاظت نشده باشد امکان آسیب دیدن کلید هست. یک راه حفاظت کلید، وصل کردن یک وریستور دوسر آن مطابق قسمت ب شکل ۱ می‌باشد. در این مدار، مقاومت وریستور در لحظهٔ باز شدن کلید بسیار کم می‌باشد، بدلیل اینکه ولتاژ زیادی که بوسیلهٔ سلف بوجود می‌آید دوسر کلید هم وجود خواهد داشت. این مقاومت کم،

ولتاژ لحظه‌ای دوسر کلید را پائین نگه می‌دارد و در نتیجه اتصالات کلید را در مقابل آسیب دیدن حفظ می‌کند. با وصل شدن کلید، وریستور هیچگونه اثری روی مدار نخواهد داشت، چون کلید آنرا اتصال کوتاه می‌نماید.



(الف)

(ب)

شکل۱: یک وریستور میتواند بعنوان محدودکننده‌ء جریان بکار رود. با قراردادن یک وریستور در مدار (مطابق قسمت ب) کلید در مقابل جریانی آنی که توسط سلف ایجاد میشود، محافظت میگردد.

چنانچه بخواهید می‌توانید وریستور را بجای اینکه دوسر کلید وصل کنید، دوسر سلف وصل نمائید. علیرغم وجود وریستور در مدار حتی در موقع بسته شدن کلید، این قطعه هیچگونه اثری روی کار مدار نخواهد داشت بدلیل اینکه ولتاژ مستقیم یکنواخت دوسر سلف پائین است. از آنجائیکه این ولتاژ کم دوسر وریستور هم خواهد بود در نتیجه مقدار مقاومت آن بسیار زیاد خواهد شد که در مقایسه با مقدار مقاومت سلف قابل اغماض خواهد بود.

ترمیستورها (مقاومتهای حرارتی)

ترمیستور یک قطعه‌ء نیمه‌هادی است که مقاومت آن با تغییرات درجه حرارت عوض می‌شود. ترمیستوری که با افزایش درجه حرارت مقاومتش زیاد شود، ضریب مثبت و آنکه با افزایش درجه حرارت مقاومتش کم می‌شود، ضریب منفی نامیده می‌شود. بخاطر سادگی ما تنها راجع به ترمیستورهای ضریب منفی صحبت خواهیم کرد، اگرچه بیشتر آنچه گفته می‌شود قابل بیان برای ترمیستورهای ضریب مثبت نیز می‌باشد.

کاهش مقاومت با درجه حرارت تابعی است از نوع ترمیستوری که بکار گرفته می‌شود. اما بهرحال بعنوان یک قانون کلی برای افزایش هر درجه‌ء

سانتیگراد بالای ۲۵ درجه، مقدار مقاومت در حدود ۴% کاهش خواهد یافت. چنانچه شما مقدار مقاومت در ۲۵ درجه سانتیگراد را داشته باشید، محاسبهٔ مقاومت در هر درجه حرارت بالاتر نسبتاً ساده خواهد بود. بطور ساده برای هر درجه حرارت بالاتر مقدار مقاومت را در ۹۶% ضرب کنید. بعنوان مثال اگر مقدار مقاومت در ۲۵°C ، ۲۵۰ اهم باشد، در ۲۶°C برابر خواهد بود با: اهم ۲۴۰ = ۹۶% × ۲۵۰ و در ۲۷°C برابر با ۲۳۰/۴ = ۰/۹۶ × ۲۴۰ و در ۲۸°C برابر با ۲۲۱/۲ = ۰/۹۶ × ۲۳۰/۴ خواهد بود والی آخر. خصوصیت دیگر یک ترمیستور اینست که با فرض اینکه حرارت از یک منبع خارجی داده می‌شود، از لحظهٔ دادن حرارت تا رسیدن حرارت به مقدار نهائی یک تأخیر زمان وجود خواهد داشت. میزان "ثابت زمانی حرارتی" مقدار زمانی را که طول می‌کشد برای اینکه درجهٔ حرارت ترمیستور از حدود $\frac{5}{8}$ به مقدار نهائیش برسد، نشان می‌دهد.

تاکنون ما فرض کرده‌ایم که همهٔ حرارت از یک منبع خارجی داده میشود و خود ترمیستور هیچگونه حرارتی را بوجود نمی‌آورد. البته اگر شما ولتاژی به مقدار کافی به یک ترمیستور بدهید، مقداری حرارت بوجود خواهد آمد. در اینحالت که هیچگونه منبع حرارتی خارجی وجود ندارد، مقاومت ترمیستور ثابت خواهد ماند تا اینکه ولتاژ دوسر آن از یک حد بحرانی بخصوص زیادتر شود. در حالتی که مقاومت ثابت باشد، جریان داخل ترمیستور بطور خطی با افزایش ولتاژ زیاد می‌شود. اما بمحض اینکه ولتاژ به نقطهٔ بحرانی برسد، ترمیستور شروع به گرم شدن می‌کند و مقاومت رو به کاهش می‌رود. وقتی اینحالت پیش بیاید، جریان بمیزان زیادتری نسبت به واتاژ افزایش خواهد یافت. این نقطهٔ بحرانی "ولتاژ حرارتی خودکار" (self-heating voltage) نامیده می‌شود.

آخرین خصوصیت ترمیستور را که موردنظر قرار می‌دهیم، ضریب اتلاف ثابت آن می‌باشد. این ضریب نشان می‌دهد که چه مقدار توان بایستی بوسیلهٔ ترمیستور تلف شود تا درجه حرارتش یک درجه افزایش یابد. چنانچه بعنوان مثال ضریب ثابت ۰/۶ میلی وات در درجهٔ سانتیگراد باشد، ترمیستور بایستی ۰/۶×۲۰=۱۲۰mw اتلاف داشته باشد تا درجه حرارتش ۲۰ درجه افزایش داشته باشد.

بعضی اوقات ممکن است لازم شود خصوصیات حرارتی یک ترمیستور را تغییر دهیم تا بتوانیم آنرا در یک کاربرد خاص مورد استفاده قرار دهیم.

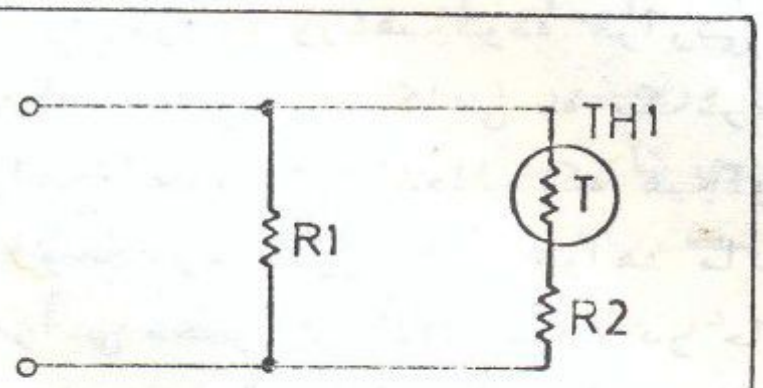
مدار شکل ۲ برای این منظور می‌تواند بکار گرفته شود. در اینحالت می‌نیمم و ماکزیمم مقاومتی را که شما در کاربرد خاص نیاز دارید مشخص نمائید و ترمیستوری را انتخاب نمائید که مقاومت سردش زیادتر از ماکزیمم مقاومت شما و مقاومت گرمش پائین تر از می‌نیمم مقاومت مورد نیاز شما باشد. با نامگذاری R_{TH} بعنوان مقاومت گرم و R_{TC} بعنوان مقاومت سرد ترمیستور، مقادیر R_1 و R_2 در شکل ۲ می‌تواند از رابطهٔ زیر تعیین گردد:

$$R_H = \frac{(R_{TH}+R_2)R_1}{R_{TH}+R_2+R_1}$$

$$R_C = \frac{(R_{TH}+R_2)R_1}{R_{TC}+R_2+R_1}$$

در فرمول بالا R_H مقاومت گرم و R_C مقاومت سرد مورد نیاز مدار می‌باشد.

بعنوان مثال فرض کنید که شما برای یک کاربرد خاص به ترمیستوری احتیاج دارید که در ۲۵ درجهٔ سانتیگراد مقاومتش ۴۴۰ اهم و در ۵۰ درجهٔ سانتیگراد مقاومتش ۲۴۰ اهم باشد. اما ترمیستوری که شما دارید در ۲۵ درجه مقاومتش ۶۰۰ اهم و در ۵۰ درجه مقاومتش ۲۱۰ اهم است. با توجه به شکل ۲ و استفاده از فرمولهای داده شده می‌توان مقادیر R_1 و R_2 را طوری بدست آورد که ترمیستور بتواند دراین وضعیت مورد استفاده قرار گیرد:



شکل ۲: با انتخاب صحیح مقادیر R_1 و R_2، مقدار مقاومت یک ترمیستور در درجه حرارتهای مختلف می‌تواند طوری تغییر یابد که در کاربرد خاص قابل استفاده باشد.

$$۲۴۰ = \frac{(۲۱۰+R_2)R_1}{۲۱۰+R_2+R_1}$$

$$۴۴۰ = \frac{(۶۰۰+R_2)R_1}{۶۰۰+R_2+R_1}$$

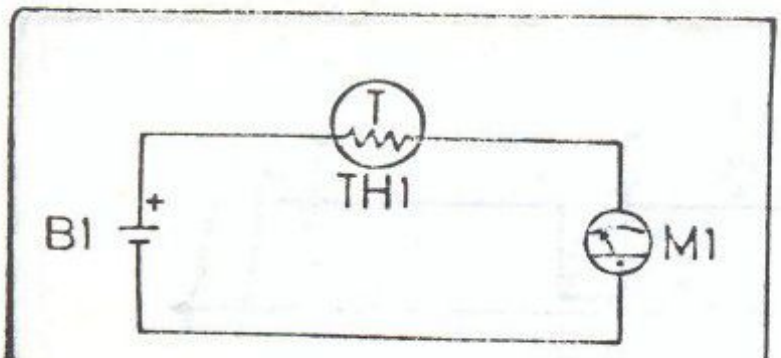
با حل دو معادلهٔ ' نتایج زیر بدست می‌آید:

R_1 = ۱۲۱۸ اهم

R_2 = ۸۹ اهم

ممکن است مقادیری که برای R_1 و R_2 بدست می‌آید استاندارد نباشد در اینصورت می‌توان از مقادیر استاندارد نزدیک آنها استفاده کرد. مثلا" در مثال قبل می‌توان از مقاومت ۱۲۰۰ اهمی برای R_1 و از مقاومت ۹۱ اهمی برای R_2 استفاده نمود.

چندین کاربرد عملی برای ترمیستور وجود دارد که از میان همهٔ آنها مدار اندازه‌گیری درجه حرارت معمول ترین آنهاست. این مدار در شکل ۳ نشان داده شده است. در این مدار ترمیستور بصورت سری با یک منبع ولتاژ و یک میلی آمپرمتر وصل می‌گردد. طبق قانون اهم، جریانی که از داخل آمپرمتر می‌گذرد برابر است با مقدار ولتاژ منبع تقسیم بر مقاومت ترمیستور. چنانچه حرارت به ترمیستور برسد، مقاومت آن تغییر کرده و باعث می‌شود که جریان مدار و در نتیجه جریان آمپرمتر با حرارت تغییر کند. تطبیق درجه‌بندی آمپرمتر برای اینکه بتواند درجه حرارت روی ترمیستور را نشان دهد ساده خواهد بود.



شکل ۳: یک ترمیستور می‌تواند برای اندازه‌گیری درجه حرارت مورد استفاده قرار گیرد. این یک مدار نمونه برای این منظور می‌باشد.

کاربرد مهم دیگر ترمیستور، محدود کردن جریان ناگهانی می‌باشد. عمر چراغهای روشنائی، یکسوکننده‌ها و وسائل دیگر با عبور جریان زیاد در موقع وصل شدن برق کاهش خواهد یافت. چنانچه یک ترمیستور بطور سری با هریک از این وسائل قرار گیرد، مقاومت سرد زیاد آن باعث محدود کردن جریان خواهد شد. اگر ترمیستور بطور صحیح انتخاب شود مقاومتش به اندازهٔ کافی زیاد خواهد بود که جریان را به اندازهٔ ایمن محدود سازد و همچنین در موقع گرم شدن نیز مقدار مقاومتش با اندازهٔ کافی کم خواهد بود که اثری روی کار مدار نگذارد.

ادامه دارد .....

چشم الکترونیک

آخرین قسمت

ترجمه: کریم نبئی

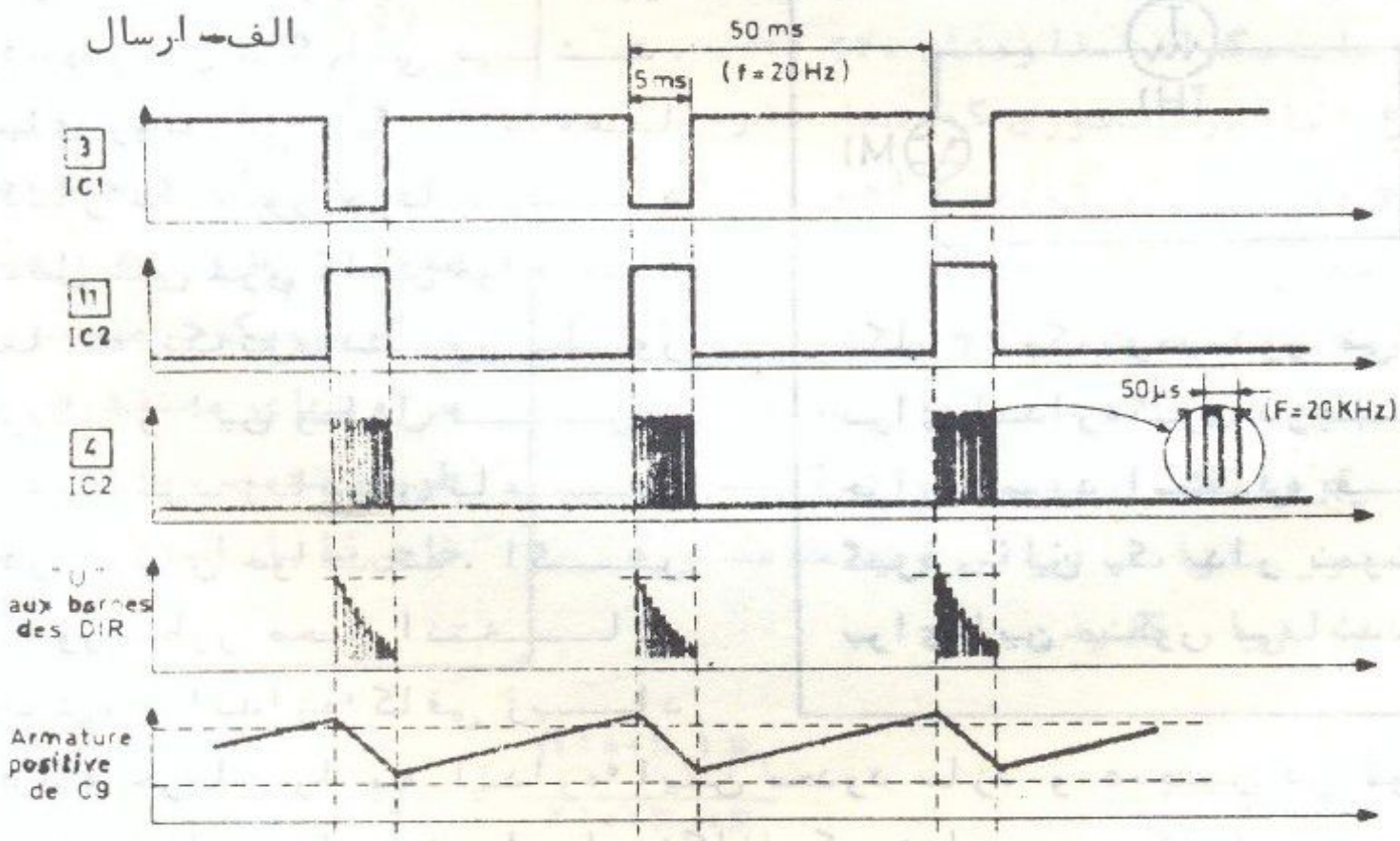
مدت استفاده از آلارم (t3)

پالس مثبتی که درقسمت قبل ذکر شد بلافاصله توسط خازن C27 و دیود D5 به روی یک‌مولتی ویبراتور مونوستابل دیگر که‌ازگیت‌های‌یک ودو از IC6 تشکیل شده است‌انتقال می‌یابد. .

عمل این مولتی ویبراتور محدود نمودن و جلوگیری از یک شدن ورودی گیت یک در زمان تخلیه C27 میباشد .اما برگردیم به پالس مثبتی که به ورودی مولتی ویبراتور مونوستابل انتقال می‌یابد .

پالس مثبت بوجود آمده در خروجی‌باحاصل (R42 + A3) x C28 متناسب است .

متذکر می‌شویم که این مولتی‌ویبراتور دارای امکان خنثی سازی توسط‌کلید I_{2}^{2} می‌باشد . همچنین در لحظه تحت ولتاژ قراردادن دستگاه توسط D3 دریک لحظه خنثی میشود .همچنین پس از اولین t2 یک انقطاع در اشعه مادون‌قرمز توسط یک حالت بالا درخروجی مولتی ویبراتور مونوستابل متشکل ازگیت‌های ۱ و ۲ از IC6



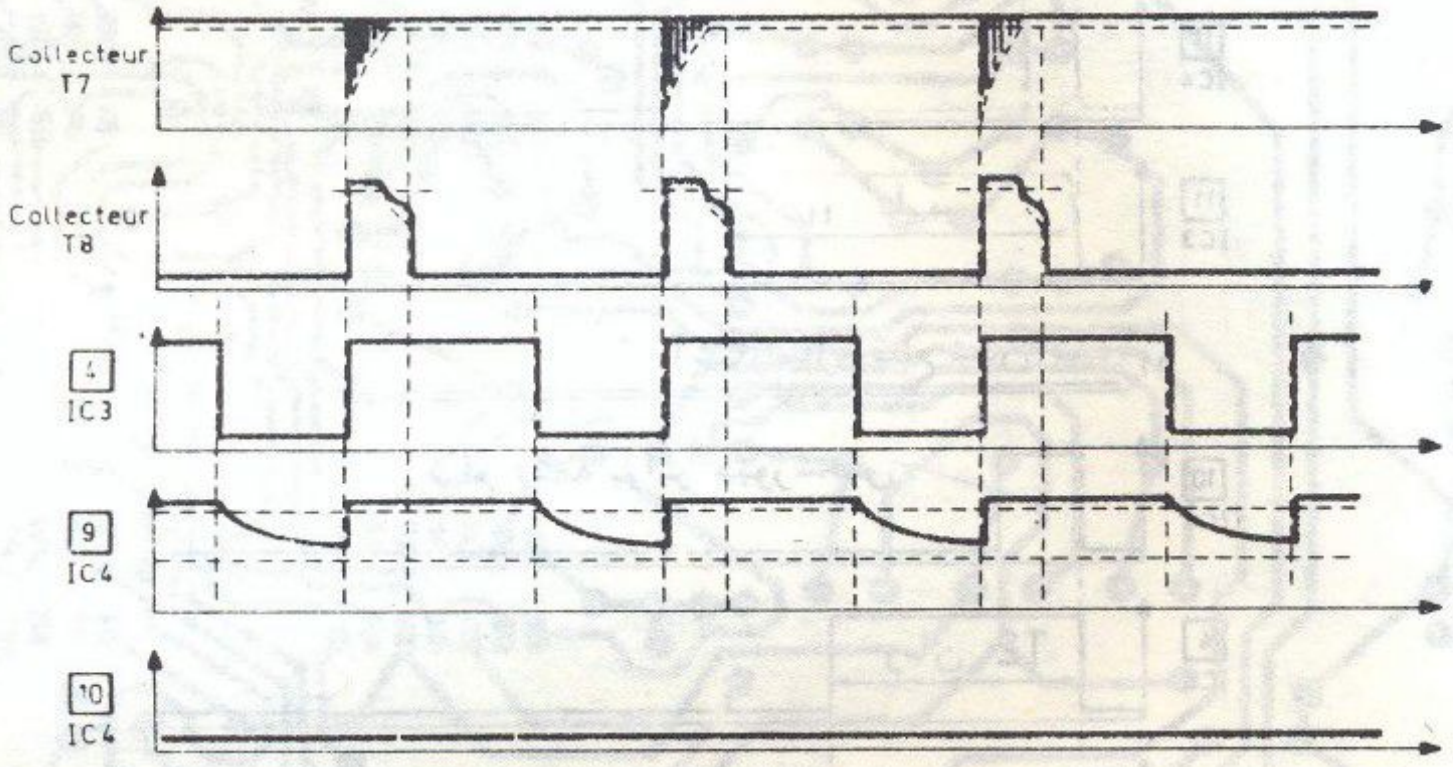
شکل ۵ــشکل موجهای قسمتهای مختلف‌مدارو مونتاژ مولتی ویبراتور

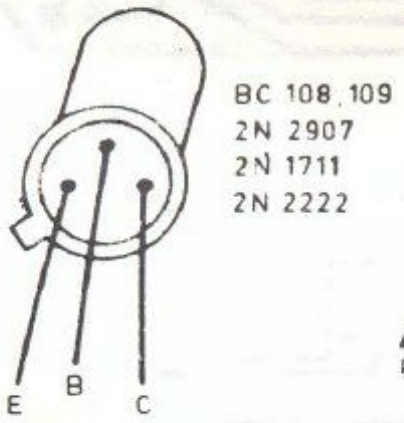
ظاهر میگرددو این حالت در طول مدت قابل تنظیم از چندثانیه‌تایکدهم دقیقه بوجودمی‌آیده را از طریق R43 بوجود می‌آورد. دراین صورت رله موجود در کلکتور جذب میگردد.

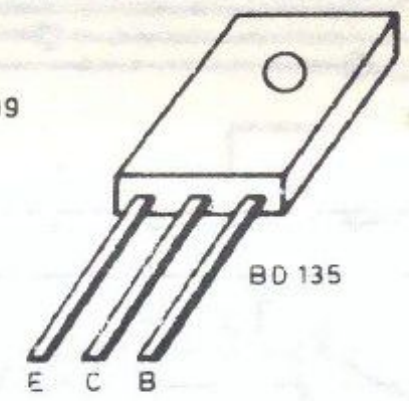
فرمان رله و آلارم :

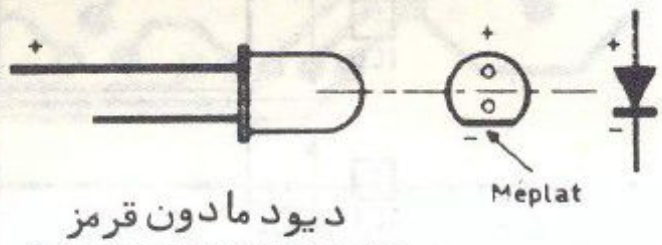
حالت بالای فوق‌الذکر جریان بیس‌امیتر T10 دیود D8 ترانزیستور T10 را از جریان برگشتی سلف محافظت میکند. مقاومت R44

ب ــ دریافت

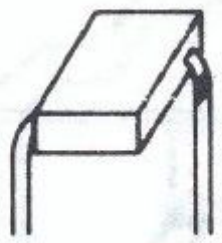








دیود مادون قرمز

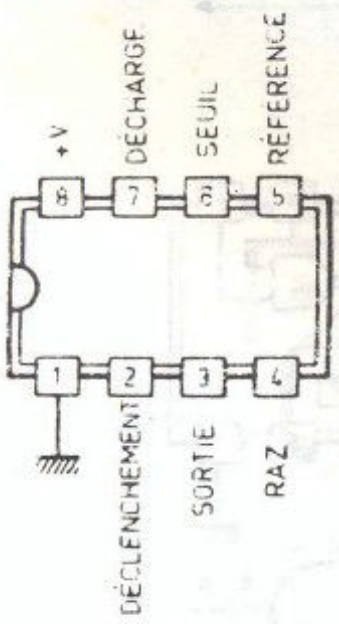


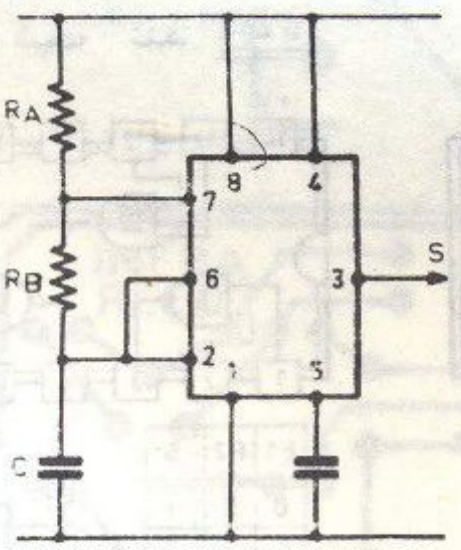


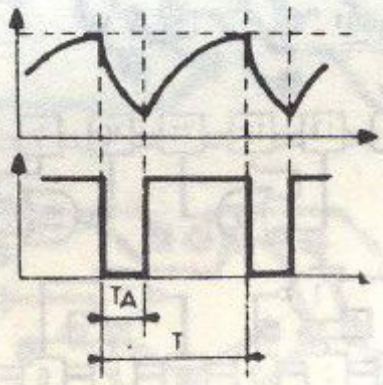
فتو دیود BP 104

مدار مولتی ویبراتور

آی ــ سی ۵۵۵



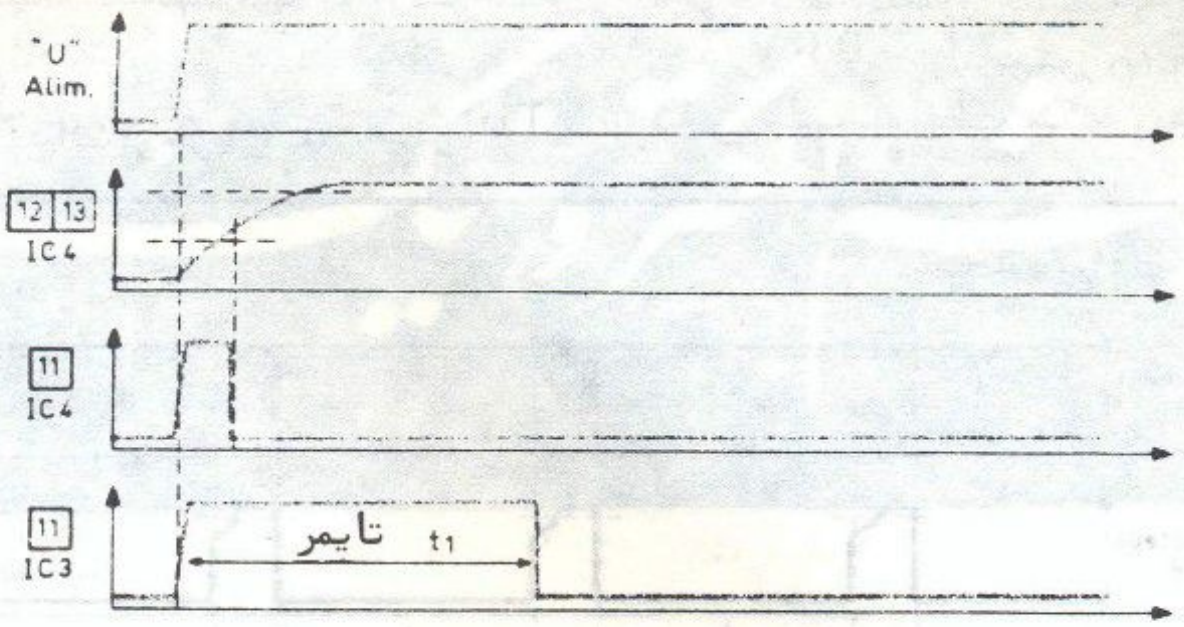




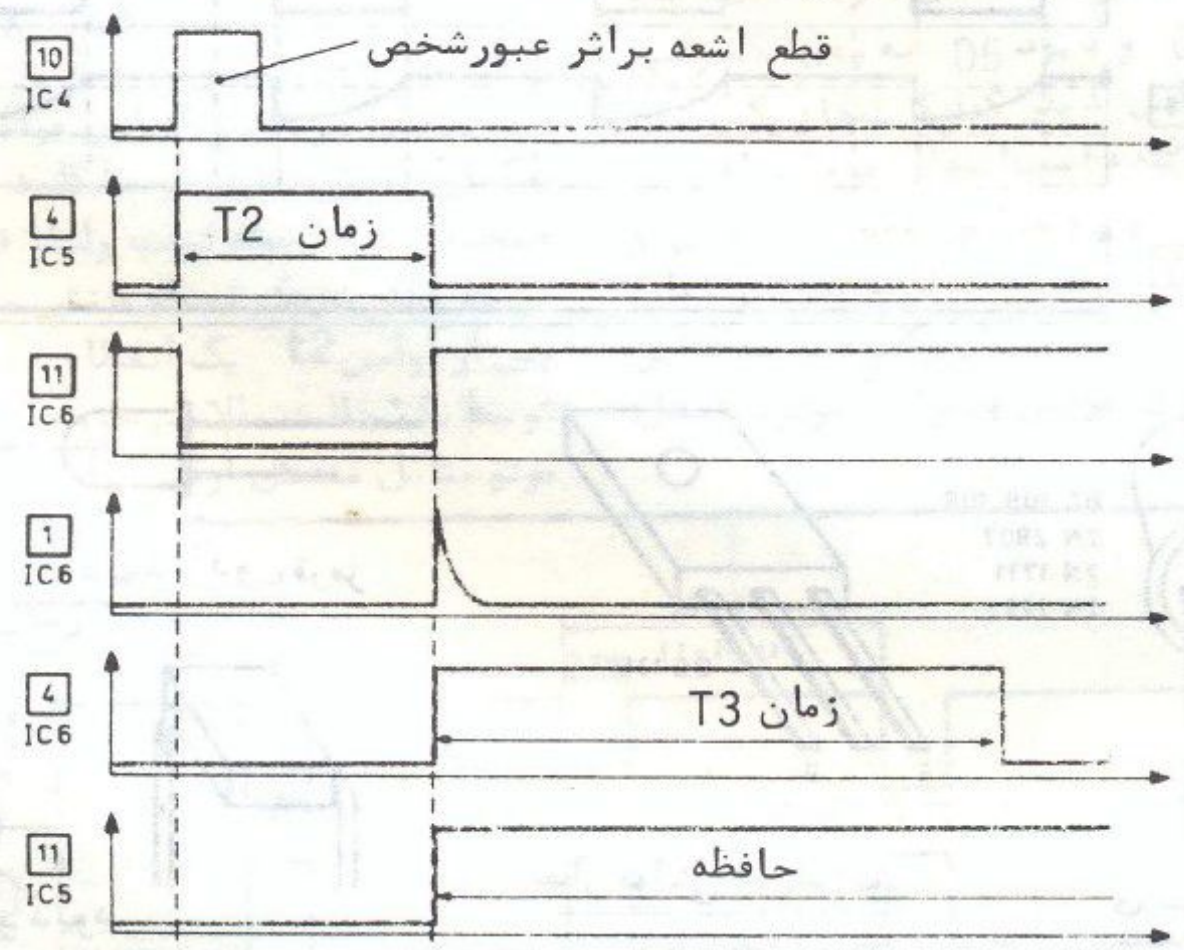
$$T = 0.7(R_A + 2R_B)C$$

$$\frac{T_A}{T} = \frac{R_B}{R_A + 2R_B}$$

c) Mise sous tension تنظیم زمان خنثی سازی

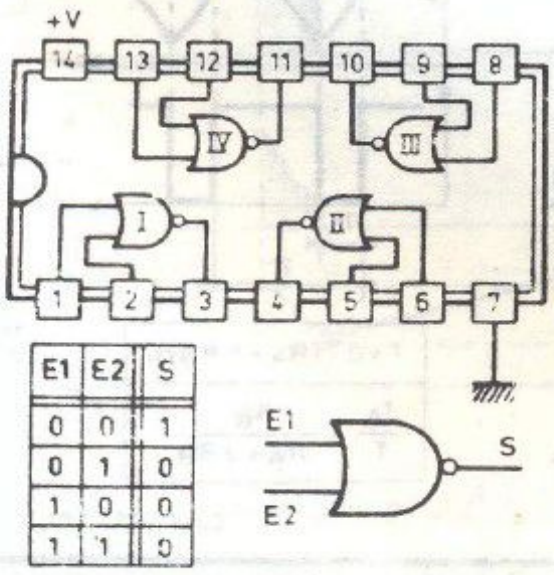


a) آشکارسازی قطع شدن اشعه



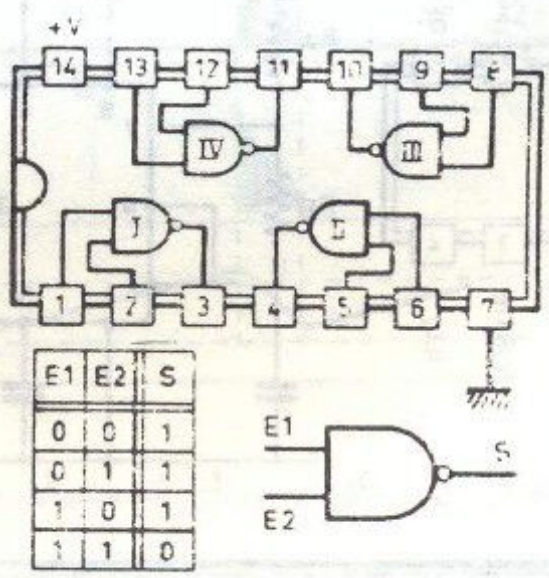
شکل ۶: شکل موج‌ها و مشخصه‌های مختلف مدار

۴ گیت "نور" CD 4001

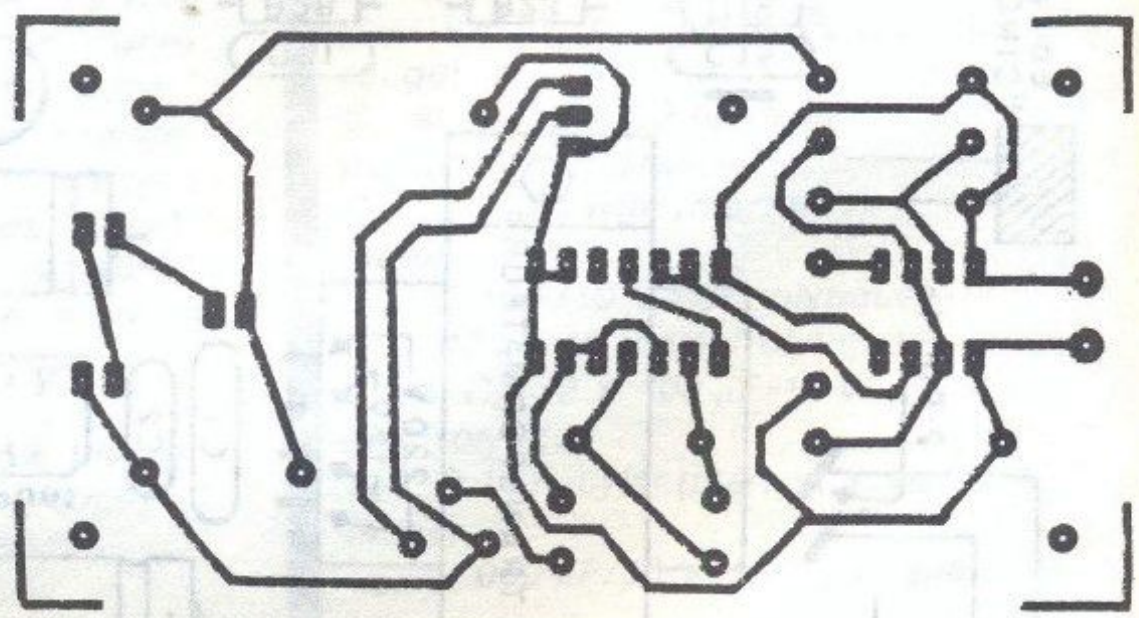


E1	E2	S
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

۴ گیت "نند" CD 4011



E1	E2	S
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

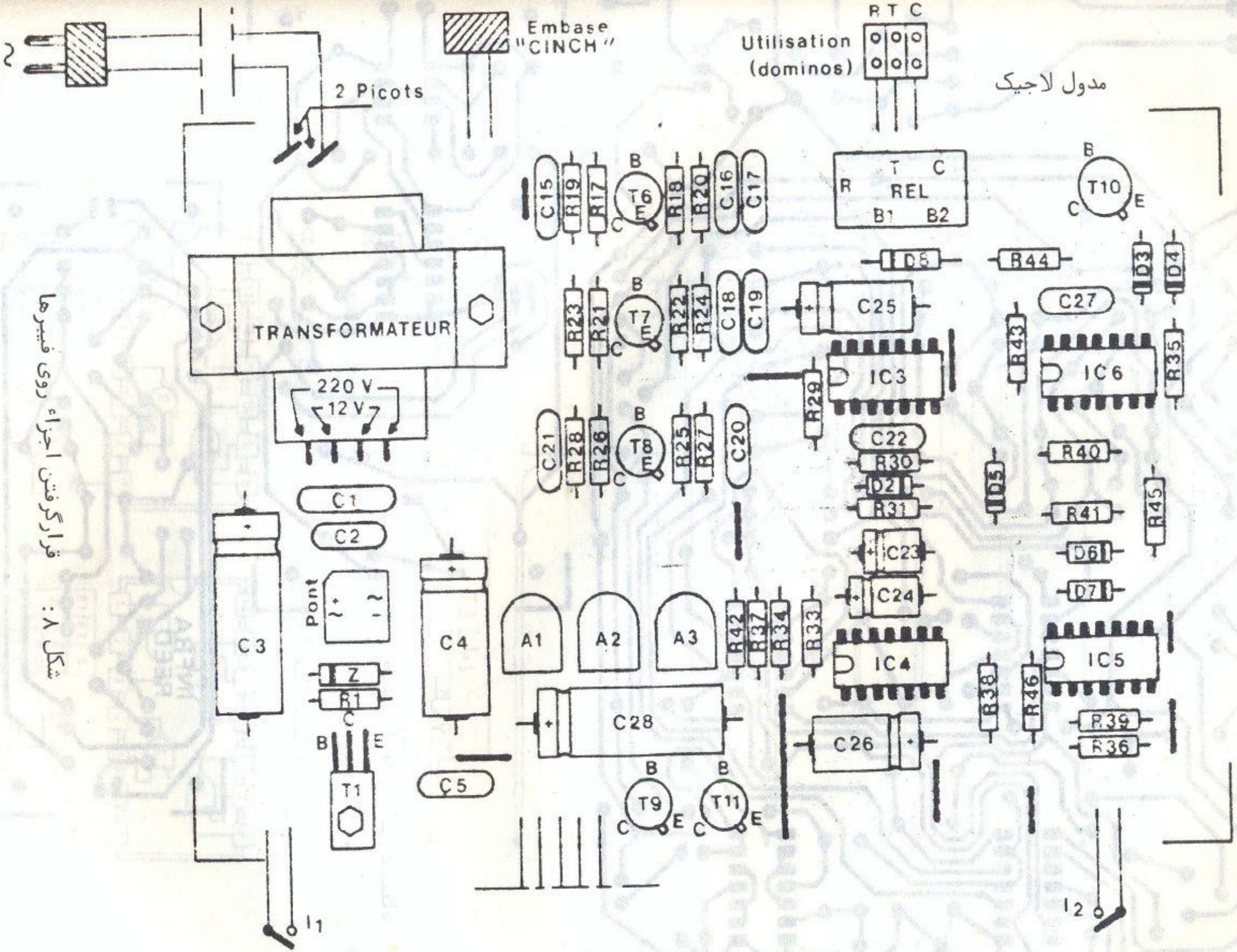


شکل ۷ :

طرح مدارهای چاپی دستگاه

قرارگرفتن اجزاء روی فیبرها

شکل ۷:



الف ــ مدول فرستنده

R_2 : 270 kΩ (rouge, violet, jaune)
R_3 et R_4 : 2 × 33 kΩ (orange, orange, orange)
R_5 : 4,7 kΩ (jaune, violet, rouge)
R_6 : 100 Ω (marron, noir, marron)
D_1 : diode 1N4004 ou 4007
DIR_1 à DIR_3 : 3 diodes infrarouges (LD27, LD271, CQY77)
C_6 : 0,22 µF mylar (rouge, rouge, jaune)
C_7 : 10 nF mylar (marron, noir, orange)
C_8 : 1 nF mylar (marron, noir, rouge)
C_9 : 220 µF/10 V électrolytique
T_2 : transistor NPN 2N1711
T_3 : transistor NPN BD135
IC_1 : NE 555
IC_2 : CD4011

ب ــ مدول لاجیک

R_1 : 220 Ω (rouge, rouge, marron)
R_{17} : 82 kΩ (gris, rouge, orange)
R_{18} et R_{19} : 2 × 10 kΩ (marron, noir, orange)
R_{20} : 470 Ω (jaune, violet, marron)
R_{21} : 100 kΩ (marron, noir, jaune)
R_{22} : 4,7 kΩ (jaune, violet, rouge)
R_{23} : 10 kΩ (marron, noir, orange)
R_{24} : 470 Ω (jaune, violet, marron)
R_{25} : 4,7 kΩ (jaune, violet, rouge)
R_{26} : 100 kΩ (marron, noir, jaune)
R_{27} : 150 Ω (marron, vert, marron)
R_{28} : 33 kΩ (orange, orange, orange)
R_{29} : 470 kΩ (jaune, violet, jaune)
R_{30} : 1 kΩ (marron, noir, rouge)
R_{31} : 33 kΩ (orange, orange, orange)

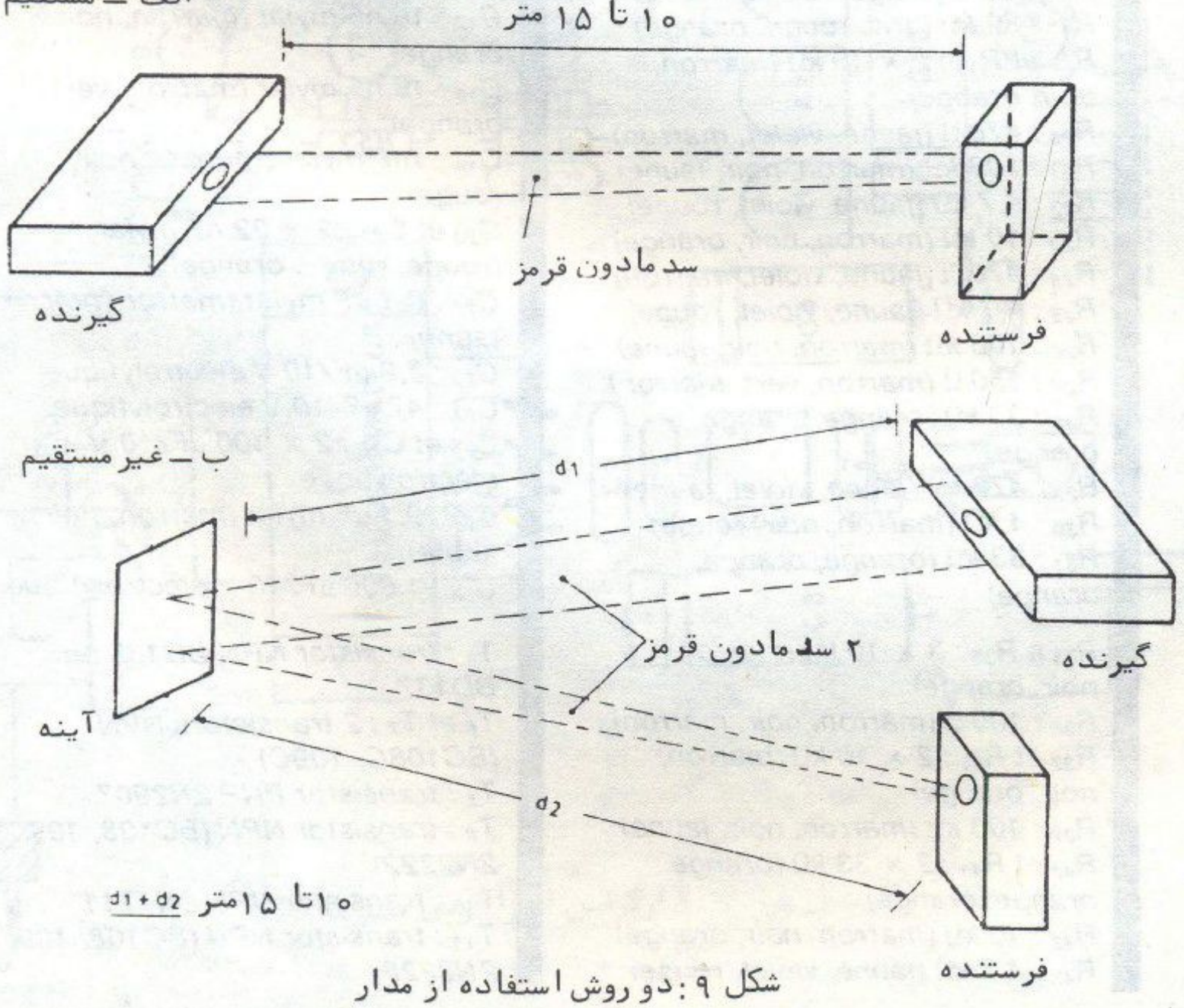
R_{33} à R_{35} : 3 × 10 kΩ (marron, noir, orange)
R_{36} : 100 Ω (marron, noir, marron)
R_{37} et R_{38} : 2 × 10 kΩ (marron, noir, orange)
R_{39} : 100 kΩ (marron, noir, jaune)
R_{40} et R_{41} : 2 × 33 kΩ (orange, orange, orange)
R_{42} : 10 kΩ (marron, noir, orange)
R_{43} : 4,7 kΩ (jaune, violet, rouge)
R_{44} : 68 Ω (bleu, gris, noir)
R_{45} : 10 kΩ (marron, noir, orange)
R_{46} : 33 kΩ (orange, orange, orange)
A_1 a A_3 470 kΩ سه مقاومت متغیر قابل تنظیم

Pont redresseur 500 mA
Z : دیود زینر ۱۰ ولت
D_2 à D_7 : ۶ دیود سیگنال (1N914 ou equivalent)
D_8 : diode 1N4004 ou 4007
C_1 : 0,1 µF/400 V mylar (marron, noir, jaune)
C_2 : 0,1 µF mylar (marron, noir, jaune)
C_3 : 1 500 µF/25 V électrolytique
C_4 : 470 µF/10 V électrolytique
C_5 : 0,1 µF mylar (marron, noir, jaune)
C_{15} : 4,7 nF mylar (jaune, violet, rouge)
C_{16} : 1nF mylar (marron, noir, rouge)
C_{17} : 10 nF mylar (marron, noir, orange)
C_{18} : 15 nF mylar (marron, vert, orange)
C_{19} : 1nF mylar (marron, noir, rouge)
C_{20} et C_{21} : 2 × 22 nF mylar (rouge, rouge, orange)
C_{22} : 0,1 µF mylar (marron, noir, jaune)
C_{23} : 2,2 µF/10 V électrolytique
C_{24} : 47 µF/10 V électrolytique.
C_{25} et C_{26} : 2 × 100 µF/10 V électrolytique
C_{27} : 0,1 µF mylar (marron, noir, jaune)
C_{28} : 1 000 µF/10 V électroivtique

T_1 : transistor NPN BD135 ou BD137
T_6 et T_7 : 2 transistors NPN (BC108C, 109C)
T_8 : transistor PNP 2N2907
T_9 : transistor NPN (BC108, 109, 2N2222)
T_{10} : transistor NPN 2N1711
T_{11} : transistor NPN (BC108, 109, 2N2222)

IC_3 et IC_4 : 2 × CD4001 (4 portes NOR a 2 entrees)
IC_5 : CD4011 (4 portes NAND à 2 entrees)
IC_6 : CD4001 (4 portes NOR à 2 entrees)
رله ۶ ولت باکویل ۱۰۰ اهم
ترانسفورماتور : 220 V/12 V – 0,2 A – 2,5 VA

c) **Module « Recepteur » :**
R_7 : 2.2 kΩ (rouge, rouge, rouge)
R_8 : 470 kΩ (jaune, violet, jaune)
R_9 : 180 kΩ (marron, gris, jaune)
R_{10} : 15 kΩ (marron, vert, orange)
R_{11} : 33 kΩ (orange, orange, orange)
R_{12} : 1 kΩ (marron, noir, rouge)
R_{13} : 180 kΩ (marron, gris, jaune)
R_{14} : 15 kΩ (marron, vert, orange)
R_{15} : 33 kΩ (orange, orange, orange)
R_{16} : 1 kΩ (marron, noir, rouge)
R_{32} et R_{47} : 2 × 560 Ω (vert, bleu marron)
L_1 : دیود نورانی سبز
L_2 : دیود نورانی قرمز
PHD فتو دیود
BP104
C_{10} : 22 µF/10 V electrolytique
C_{11} : 68 pF ceramique
C_{12} : 1nF mylar (marron, noir, rouge)
C_{13} : 2,2 nF mylar (rouge, rouge, rouge)
C_{14} : 15 nF mylar (marron, vert, orange)
T_4 et T_5 : 2 transistors NPN BC108C, BC109C



شکل ۹ : دو روش استفاده از مدار

ولتاژ سلف رابرای مقدار ۶ ولت ولتاژ آستانه جذب و تنظیم مینماید .بنابر این در ورودی‌این مقاومت باید ولتاژی برابر ۳/۵ ولت قراربگیرد . جریان عبوری ازاین مقاومت و در نتیجه سیم پیچ رله برابر حاصل تقسیم ۶ ولت بر مقدار مقاومت رله است ازاین رو مقدار مقاومت R44 رامیتوان ازرابطه زیر بدست آورد :

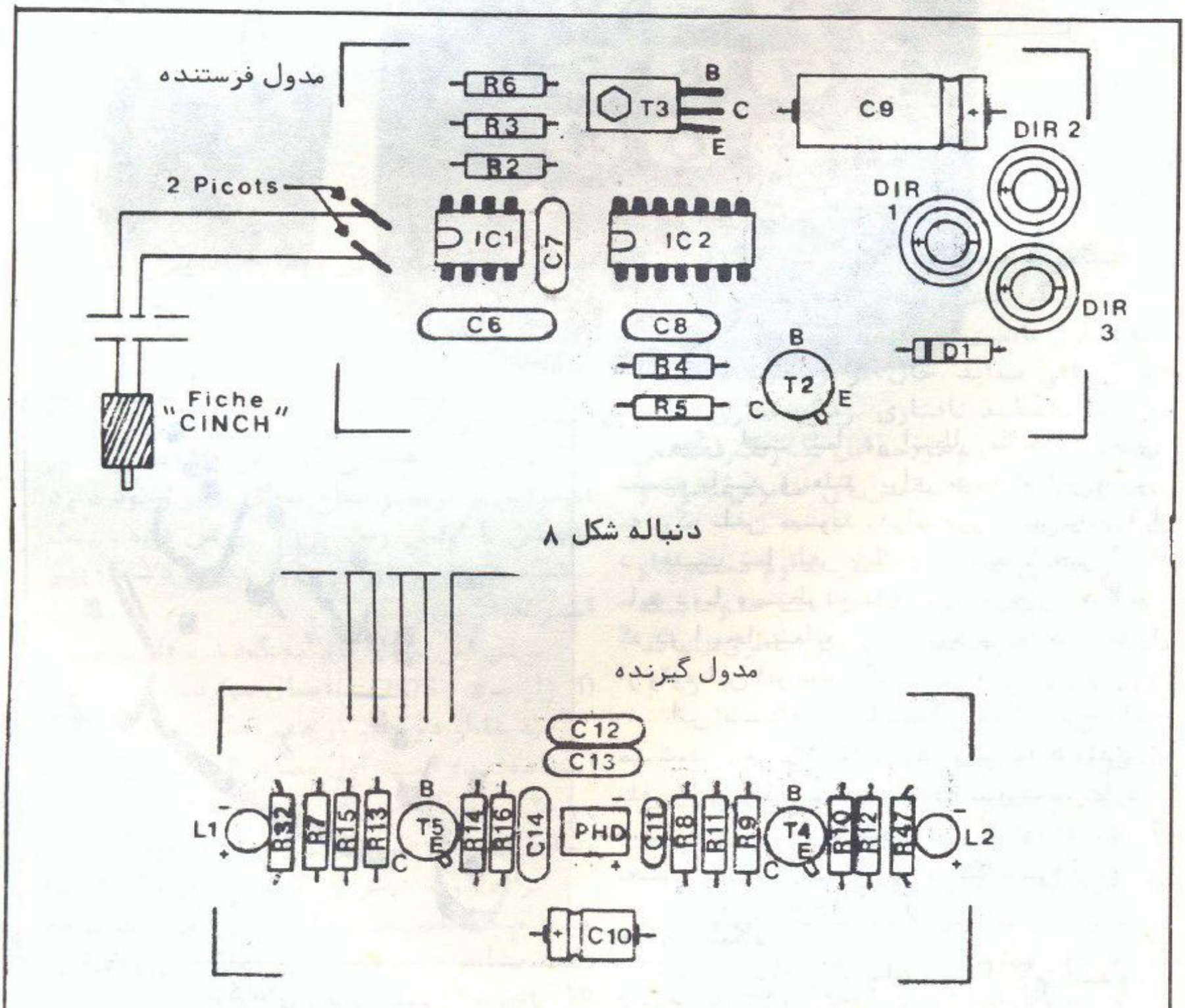
$$R44=\frac{3.5\ xR}{6} \cong 0.6R$$

درارتباط با کنتاکت‌های رله می‌توان از یک مدار آژیر یامدارهای مشابه استفاده نمود .

آزمایش و کاربرد

درخاتمه باید مجموعه رابرای کار آماده‌نمود برای این منظور ابتدا سه پتانسیومترA3,A2,A1 را روی حداقل مقدار مقاومت‌قرارداده و سپس کلید I2 را بازکرده‌وقسمت فرستنده‌را درجهت صحیح (کلید I1 بسته است)و در فاصله چند متری‌گیرنده‌قراردهید . دراین‌هنگام دیودنورانی سبز L1 بایدروشن‌شود .باعبوراز بین‌فرستنده و گیرنده و قطع اشعه مادون قرمز صدای بسته شدن رله شنیده شده و دیود نورانی قرمز رنگ L2روشن میشود .پس از چند ثانیه رله دوباره باز میشود L2L1 همچنان روشن باقی خواهد ماند .برد موثر دستگاه ۱۵ متر است که می‌توان آنرا بااصلاح دیودهای مادون قرمز و استفاده از منعکس کننده‌های شلجمی آئینه‌ای افزایش داد

شکل ۹ دوروش مناسب برای این منظور رانشان می‌دهد .البته روش‌های دیگری نیز وجود دارد که خواننده می‌تواند بدلخواه انتخاب کند .



دنباله شکل ۸



زنگ نشاندهندهٔ تلفن

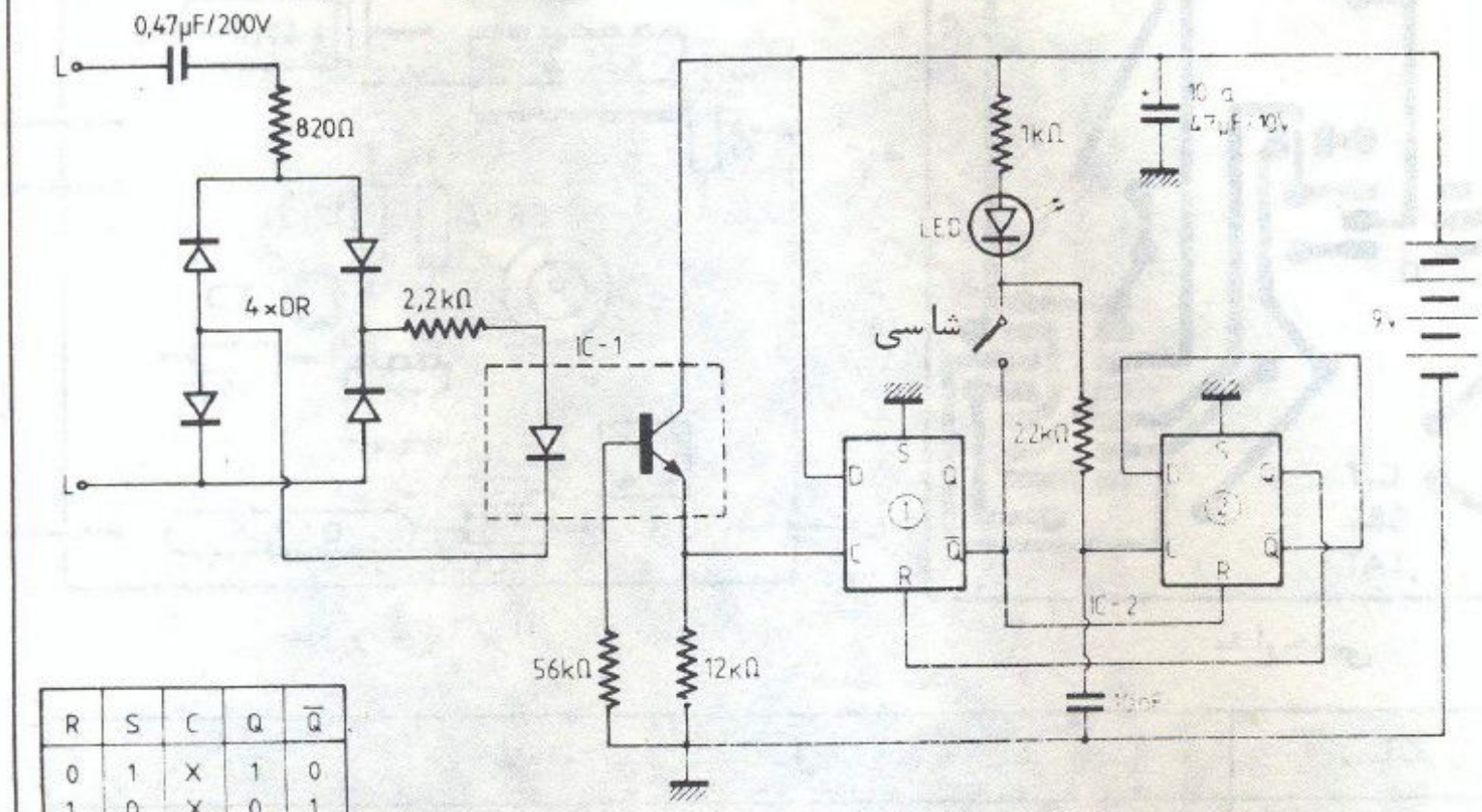
برگردان : کریم نبئی

ممکن است شما در انتظار مکالمهٔ مهمی نشسته باشید و بعلتی برای مدت کوتاهی مجبور به ترک تلفن میشوید . دراینصورت نمی‌دانید آیا در غیبت شما تلفن زنگ زده است یا خیر . آیا باید دوباره منتظر شوید یا خبر . بهرحال دستگاهی که در اینجا بشما معرفی میکنیم می‌تواند شما را از وقوع این امر مطلع کند .

این دستگاه که ساخت آن ذیلا" شرح داده میشود خیلی ساده بوده و می‌تواند تلفن یا تلفن‌هائی راکه بشمازده شده است مشخص نماید ، لیکن قادر نیست فاصله زمانی یا تعدادآنها را تعیین کند . حال بشرح این دستگاه میپردازیم .

معرفی دستگاه

این دستگاه راکه شامل یک اعلام کننده و یک دکمه فشاری است می‌توانیم بهر یک از انشعابات تلفنی متصل نمائیم .



R	S	C	Q	$\overline{Q}$
0	1	X	1	0
1	0	X	0	1
1	1	X	1	1
0	0	↓	D	$\overline{D}$
0	0	↑	Q	$\overline{Q}$

شکل ۱ : مدارساده دستگاه

هنگامی‌که دستگاه در حال استراحت است و هیچگونه زنگی قبلا" ثبت نشده است فشار بر دکمه فشاری تاثیری ایجاد نمی‌کند و اعلام‌کننده خاموش باقی میماند . حال اگر برعکس حداقل‌یک زنگ زده‌شده‌باشد بافشاری بردکمه فشاری اعلام کننده روشن شده و وجودحداقل یک زنگ‌رامشخص میکند و سپس بارها ساختن آن خاموش‌میشود و دستگاه به صفر برمیگردد .

در حالتی که دستگاه بطور مداوم تحت‌ولتاژ قرارداشته باشد درشرایط استراحت حدود یک میکروآمپر جریان میکشدوبنابراین باطری‌میتواند حدود ۶ ماه دوام بیاورد .

طرزکار مدار :

شکل ۱ شمای کامل مدار رانشان میدهد . قسمت چپ به خط تلفن متصل میشودو برای تشخیص زنگ آن بکار میرود .

درواقع زنگ تلفن به‌یک سیگنال متناوب ۸۰ ولت مشخص میگردد .

این سیگنال پس‌ازعبوراز خازن ۰/۴۷ میکرو فاراد صاف شده و به پل دیود اعمال میگردد .

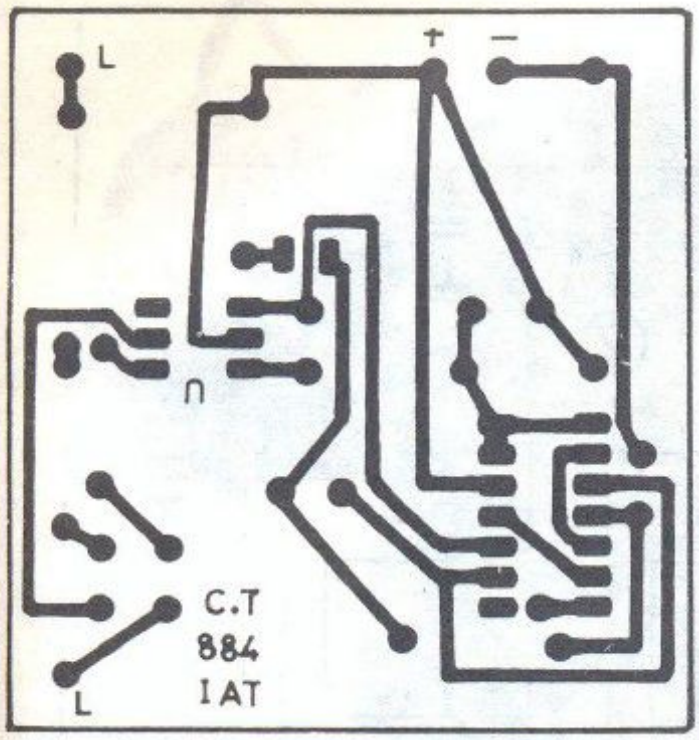
پس ازیکسوسازی‌در این مرحله ، سیگنال ازمقاومت محدود کننده جریان ، به دیود واقع در IC-2 که یک فتو کوپلر است وارد میشود .این دیود نورانی باورود سیگنال‌روشن‌شده‌و فتوترانزیستور راتحریک می‌کند .

بنابر این هنگامی که تلفن زنگ نمی‌زند در امیتراین ترانزیستورسطح منطقی صفر وجود دارد بالعکس با اولین زنگ LED روشن شده و یک سطح منطقی بالا (برابر ولتاژ تغذیه دستگاه) در امیتر ظاهر میشود .

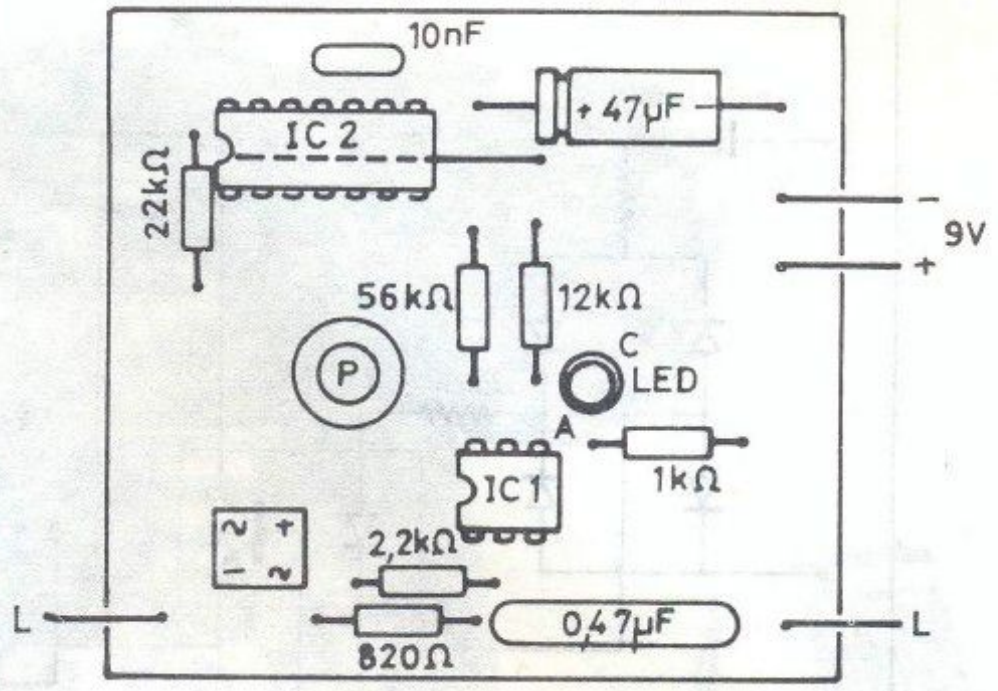
سپس این ولتاژ بالا به‌یک‌فیلپ فلاپ نوع D (از سری CMOS)اعمال میگردد .

به خاطر دومزیت از فلیپ فلاپ‌های CMOS استفاده شده است :اول مصرف کم این نوع آی‌سی‌ها و دوم‌اینکه برای تغذیه آنها می‌توان از ولتاژهای بین۳ تا ۱۸ ولت استفاده نمود .

برای درک بهتر کار دستگاه به شکل ۲ که جدول‌صحت‌فلیپ‌فلاپ‌ها رانشان می‌دهد توجه کنید .بخاطر داشته‌باشید که بغیر از ورودی‌های R(Reset) و S(Set) ،یک‌فلیپ فلاپ‌نوع D بالبه بالا رونده پالس‌ساعت‌تحریک



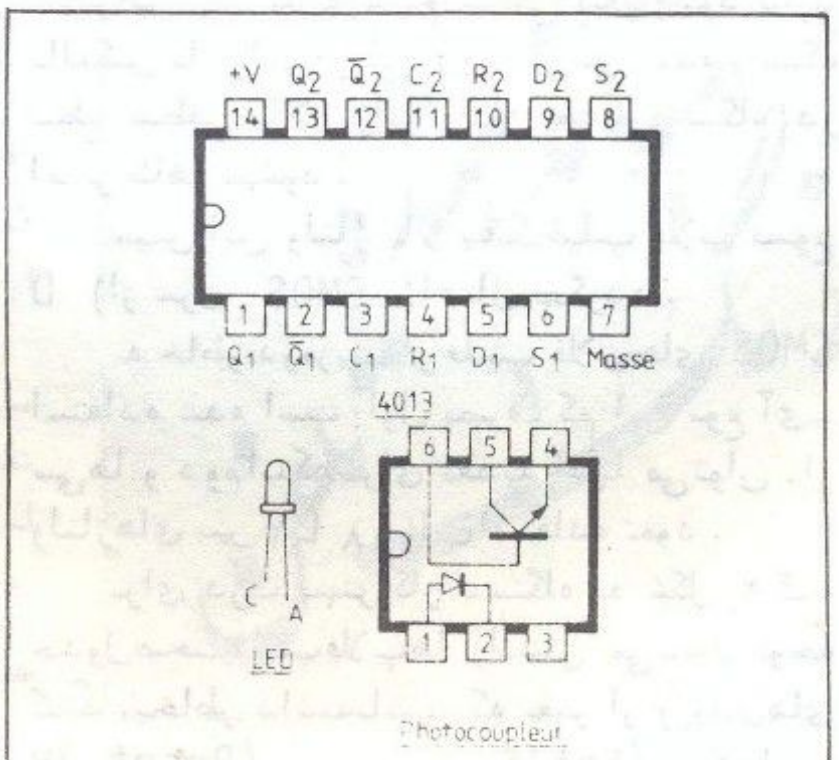
مدارچاپی



جایگزینی اجزاء

نشانه	نوع یا معادل
4 × DR	پل دیود 100 V 0,5 A ou plus
IC_1	فتو کوپلر (کوپلر نوری) : TIL113, H11B1, MCA230, 4N33
IC_2	4013 CMOS, CD4013, MC14013...
LED	ازهرنوعی که در دسترس‌است
مقاومت	1 × 820 Ω 1/2 W ; 1 × 1 kΩ 1/4 W, 1 × 2,2 kΩ 1/4 W ; 1 × 12 kΩ 1/4 W ; 1 × 22 kΩ 1/4 W ; 1 × 56 kΩ 1/4 W
خازن	1 × 10 nF خازن سرامیک1 × 0,47 µF mylar 200 V, 1 × 10 à 47 µF 10 v شیمیائی

لیست قطعات

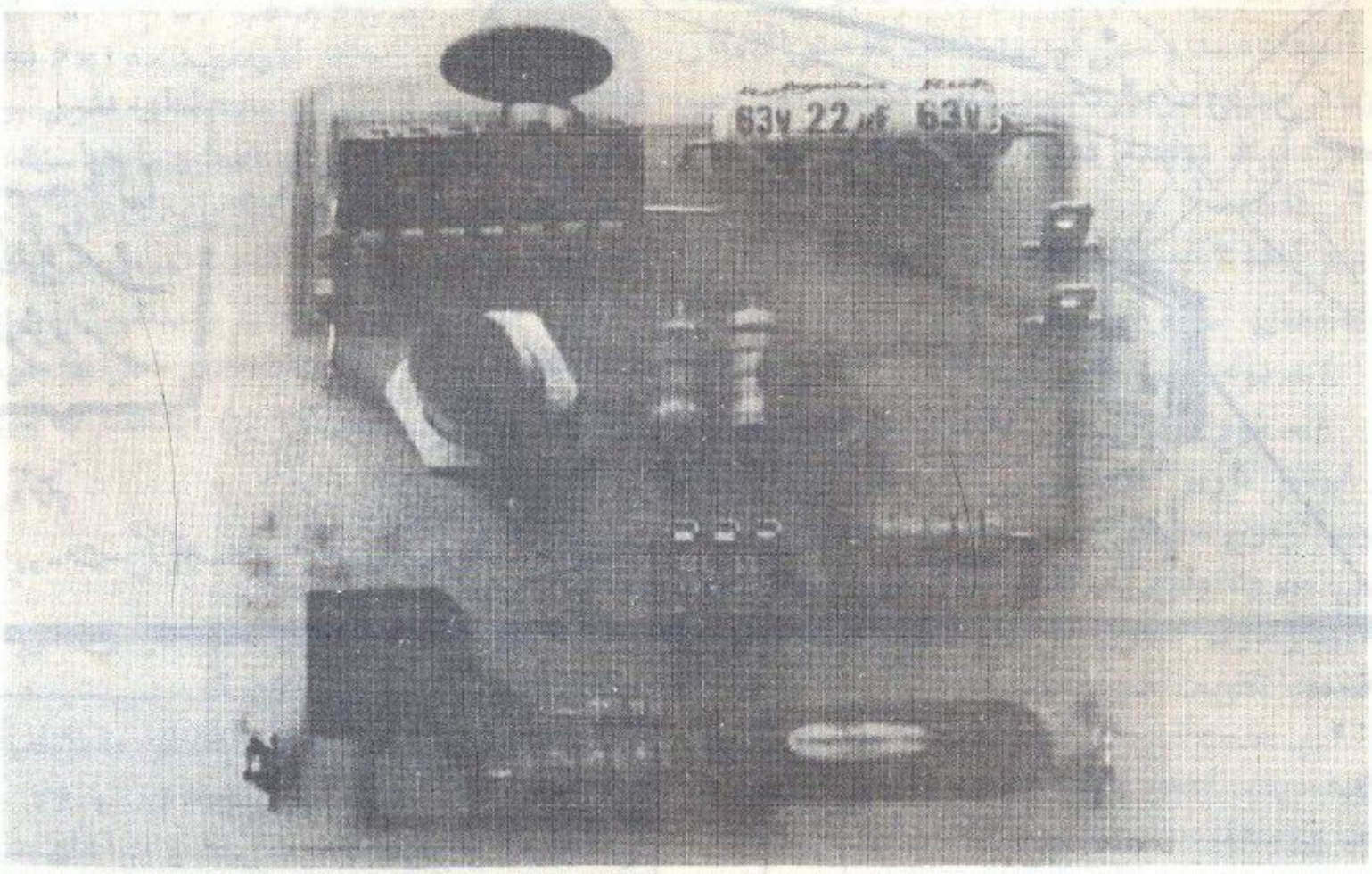


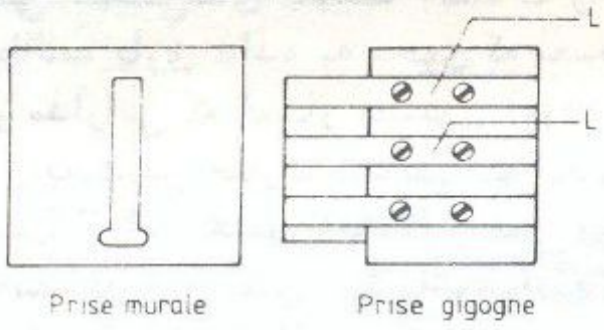
نمائی از آی سی های مورد استفاده درمدار

میشود و دراین موقع خروجی Q وضعیتی برابر ورودی D به‌خود میگیرد .

حال باتوجه به مطالب فوق به تشریح عملکرد مدار می‌پردازیم .

درابتدا فرض می‌کنیم که هردو فلیپ فلاپ درحال استراحت باشند .دراین صورت Q1 صفر خواهد بود ،همچنین برای Q2 نیز همین وضعیت وجود دارد . Q1 به ورودی R فلیپ فلاپ دوم متصل شده‌است ولذا این فلیپ فلاپ در وضعیت صفر قراردارد .بالعکس چون Q2 صفر است و به ورودی R فلیپ فلاپ اول متصل شده آن را نیز غیر فعال میکندو در صورتی که‌برشاسی P فشار وارد شود اتفاقی نمی‌افتد زیرا $\overline{Q1}$ در وضعیت ۱ قرادارد .اگر یک پالس زنگ بیاید یک جهش‌بالا رونده روی C1 بوجود آمده‌و توسط ۱. ۰ فتوکوپلر





پلی به فلیپ فلاپ اول اعمال شده و آنگاه Q1 به وضعیت ۱ ($\overline{Q1}$ در وضعیت صفر) قرار بگیرد. در ایـــن حال ورودی R فلیپ فلاپ دوم صفـر میشود. در این صورت تمامی پالسهای زنگ پس از این نمی‌توانند بهیچوجه حالت دستگاه را عوض کنند مگر اینکه ورودی D فلیپ فلاپ اول خروجی Q1 بسطح منطقی ۱ تغییر یابد.

حال چنانچه بر روی دکمه فشاری P فشار آورید LED روشـــن میشـــود و $\overline{Q1}$ به صفر میرود، در همین زمان ورودی فلیپ فلاپ دوم نیز به صفـر تغییر وضعیت میدهد (در صورت استفاده از مدارـ های CMOS مقـاومت ۲۲ کیلواهم تاثیری بر ورودی D ندارد) بارها ساختن فشاری مطمئنـا" LED خاموش می‌شود لیکن یک جهش بالا ـ رونده تولید شده و فلیپ فلاپ دوم را به وضعیت استراحت بازمیگرداند. در اینصورت Q2 ۱ خواهد شد و فلیپ فلاپ دوم نیز توسط ورودی R خود وضعیت عادی خود را میگیرد. می‌بینید که طرز کار دستگاه بسیار ساده است شما می‌توانید برای آزمایش حالت‌های آن یک کاغذ قلم برداشته وحـالات مختلف آن را بطور متوالی یادداشت نموده وبررسی کنید. در خاتمه شرح این قسمت یک سئوال باقی میماند و آن اینکه، آیا عمل دستگاه مقاومت ۲۲ کیلو اهم و خازن ۱۰ نانوفاراد بهم دیگر بستگی دارد یا خیر؟

در پاسخ باید گفت که این مجموعه RC بطور خیلی ساده برای استخراج ایمپالس حاصل از فشاری P که برروی ساعت فلیپ فلاپ دوم اعمال میشود بکار میرود.

طرز ساخت

مدار چاپی این دستگاه در شکل ۳ نشان داده شده است. کلیه اجزاء برروی این صفحه پیاده می‌شود باین ترتیب تمام مجموعه را میتوان در یک جعبه جا داد.

اجزاء مدار طبق شکل ۴ برروی صفحه مـدار چاپی سوار میشوند. درصورتی که برای آی‌ـ سی از سوکت استفاده نمی‌کنید دقت کنید که هویه را برای لحیم پایه‌ها زیاد روی آن قرار ندهید. درصورت استفاده از ولتاژ کم هیچگونه ترسی بخود راه ندهید!



همانطور که اطلاع دارید مدت زیادی است صفحات ۹۷ و ۹۸ مجله به دست نظرخواهی و چاپ پیشنهادات و نظرات شما عزیزان اختصاص دارد. بررسی سخنی‌های بدست آمده ما را در انتخاب مطالب یاری داده به نحوی که تعداد مقالات و مداراتی که امتیاز بیشتری آورده‌اند اضافه‌شده و به همین صورت مطالبی که امتیاز کمتری کسب کرده‌اند تقلیل یافته و در بعضی موارد حذف شده‌اند. درجمع‌بندی نظریات خوانندگان تصمیم گرفتیم بنا به‌درخواست مکرر در هر شماره چند صفحه رابه‌چاپ نقشه‌های رادیوئی و تلویزیونی اختصاص دهیم. تصور میرودکه کلیهٔ علاقه‌مندان بخصوص کسانی که کار تعمیرات دستگاههای الکترونیک را انجام میدهندبتوانند از این نقشه‌ها استفاده نمایند.

مقدمه

برای اینکه این سری مطالب و مدارات قابل استفاده‌برای‌عموم باشدقبل‌ازهرچیزشرح‌مختصری در مورد نمادهای الکترونیک که در نقشه‌ها و مدارات مورد استفاده قرار می‌گیرد برای علاقه‌مندان به چاپ میرسانیم‌حتی‌المقدور سعی خواهد شد که شرحی نیز در مورد چگونگی کار مدارداده‌شود. توجه‌داشته باشید که چاپ‌نقشه‌ها صرفا" برای عیب‌یابی بوده و فرض بر این است که خواننده با طرز عمل‌کرد دستگاه مورد نظر آشنائی کامل دارد.

دراین شماره نقشهٔ فنی تلویزیون ۱۴اینچ آریرینگ مدل CTU ۱۶۰۰ به‌چاپ رسیده‌است. سعی شده است‌که قسمتهای مختلف به تفکیک نشان داده شود.

مدار تلویزیون شامل قسمتهای زیر می‌باشد:

۱ــ آنتن رومیزی ۷۵ اهم
۲ــ آنتن هوایی ۳۰۰ اهم
۳ ــ تنظیم‌کننده ایستگاه وی‌اچ‌اف (تیونر)
۴ــ اولین طبقه تقویت IF
۵ــ دومین طبقه تقویت IF
۶ــ سومین طبقهٔ تقویت IF
۷ــ تنظیم کنندهٔ AGC
۸ــ تقویت ویدئو
۹ــ جدا کنندهٔ سینک
۱۰ــ خروجی ویدئو
۱۱ــ تنظیم کنندهٔ کنتراست (ولوم)
۱۲ــ تنظیم کنندهٔ روشنایی (ولوم)
۱۳ــ خروجی سیگنال صورتی
۱۴ــ بلندگوی ۱۸ اهم
۱۵ــ ورودی برق و باطری
۱۶ــ منبع تغذیه
۱۷ــ آشکار کنندهٔ فاز
۱۸ــ اسیلاتور افقی
۱۹ــ اسیلاتور عمودی
۲۰ــ ترانس‌های ولتاژ
۲۱ــ سیم‌پیچهای انحراف دهندهٔ عمودی و افقی
۲۲ــ لامپ تصویر

در تشریح مدار از تجربیات عملی نویسنده نیز استفاده شد و سعی گردیده است که حتی الامکان با زبانی ساده در مورد قسمتهایی که نیاز به بررسی بیشتر دارند توضیح داده شود که قابل فهم برای همگان باشد.

تنظیم کنندهٔ ایستگاه وی‌اچ‌اف (تیونر)

گیرنده‌های سیاه و سفید بر دو نوع هستند:

۱ ــ نوع اینتر کاریر INTERCARRIER

۲ ــ نوع کانونشنال CONVENTIONAL

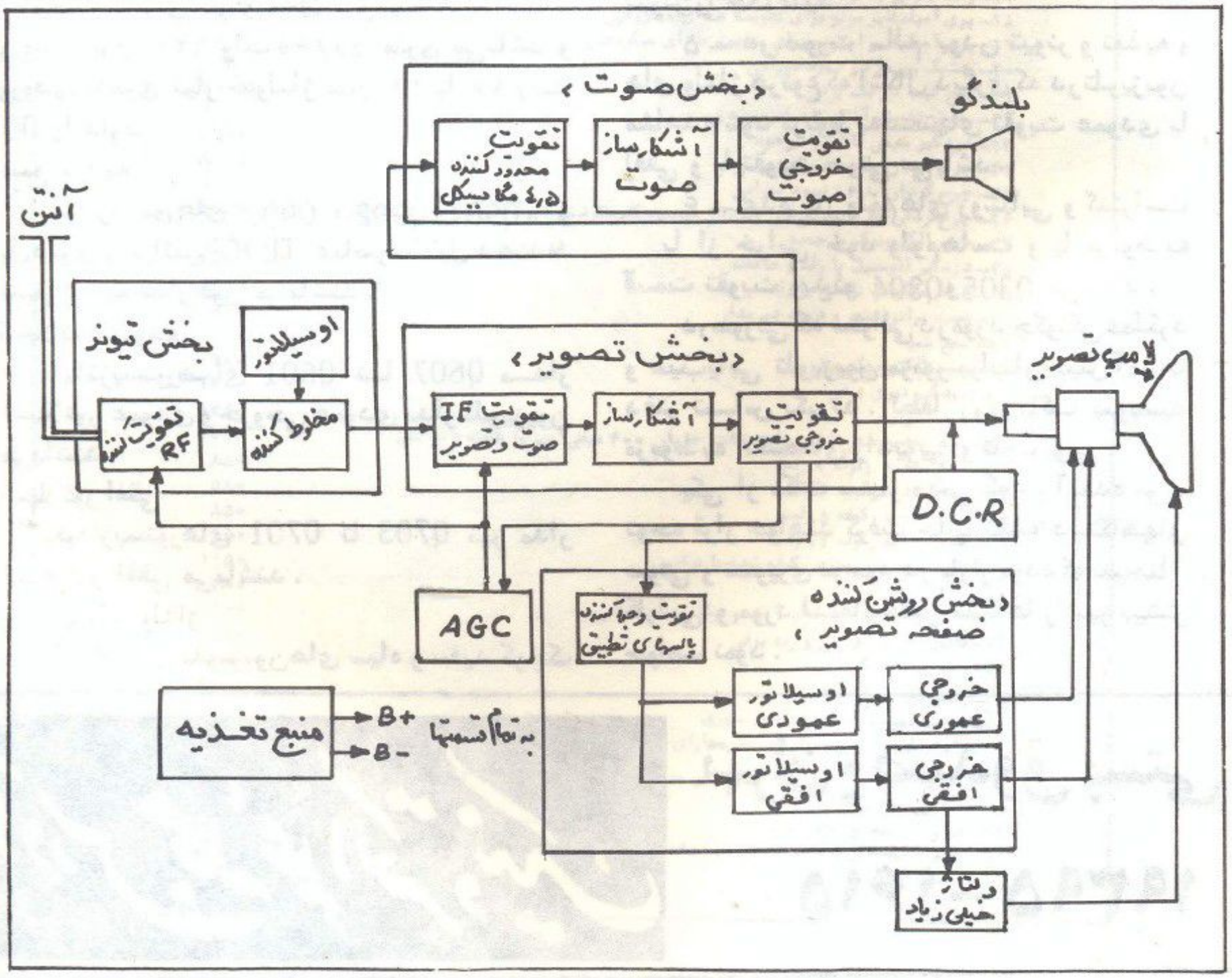
در اینتر کاریر موج صوتی پس از آشکارساز، تصویر ازموج تصویر جدا شده و به قسمت تقویت صوتی میرود ولی در کانونشنال موج صوتی قبل از آشکارسازک تصویر از موج تصویر حدا شده و به قسمت تقویت صوتی میرود.

این تلویزیون از نوع اینترکاریر می‌باشد. بلوک دیاگرام کلی این نوع گیرنده در زیر نشان داده شده است.

اصولا" در تلویزیون‌های سیاه و سفید قسمت تیونر به‌طول ابعاد تقریبی ۵×۱۰×۶ سانتیمتر یا بزرگتر بوده و دارای محفظه‌ای فلزی نیز می‌باشد که بدینوسیله از ورود امواج ناخواسته جلوگیری می‌کند. این مدار دارای ولتاژ ورودی B+ و مدار AGC و ورودی RF می‌باشد که در نتیجه خروجی IF به بیس ترانزیستور Q201 به‌منظور تقویت متصل می‌شود. منظور از نقطه‌چین اطراف سیم IF از تیونر به‌ترانزیستور Q201 اینست که سیم دارای شیلد می‌باشد.

طبقات تقویت کنندهٔ IF

این طبقات شامل سه ترانزیستور Q201 و Q202 و Q203 می‌باشد که در نتیجه سیگنال تقویت شده بعد از جدا شدن سیگنال صدا در خروجی TP-2 آشکار می‌شود.



تنظیم کنندهٔ AGC

این مدار نیز که بعنوان Automatic - gain-control می‌باشد که دامنهٔ خروجی را به نسبت افزایش یـا کاهش سیگنال ورودی تغییر داده و ثابت نگه می‌دارد.

جداکنندهٔ سینک

سیگنال سینک برای هماهنگی بین گیرنده و فرستنده بوسیلهٔ Q303 از سیگنال ویدئو جدا می‌شود.

تنظیم کننده‌های روشنایی و کنتراست

بوسیلهٔ ولوم‌های VR301 و VR801 کنتراست و روشنایی تصویر قابل کنترل می‌باشد.

خروجی سیگنال صوتی

صدای تصویر بوسیله ترانزیستورهای Q501، Q502، Q503، Q504 تقـویـت شـده و از بلندگوی ۸Ω هم پخش می‌گردد.

ورودی برق و باطری

مدار دارای دو ورودی برق و باطری است. ورودی برق ۲۲۰ ولت ۵۰/۶۰ متری می‌باشد و ورودی باطری نیاز به‌ولتاژ بین ۱۲ یا ۱۶ ولت DC را دارد.

منبع تغذیه

ترانزیستورهای Q901 ،Q902 ،Q903 و پل دیوی و ترانس TL902 عناصر تشکیل دهندهٔ منبع تغذیه مدار فوق می‌باشند.

اسیلاتور عمودی

ترانزیستورهـای Q601 تـا Q607 مـدار اسیلاتور عمودی و خروجی عمودی مدار تلویزیون می‌باشند.

اسیلاتور افقی

ترانزیستورهای Q701 تا Q703 نیز مدار اسیلاتور افقی می‌باشند.

ترانس‌های ولتاژ

اصولا" در تلویزیون‌های سیاه و سفید کوچک یا بزرگ از تریپلر برای ازدیاد ولتاژ زیاد مورد نیاز لامپ تصویر استفاده نمی‌کنند در این مدار نیز از یک ترانس برای ولتاژ زیاد (H.V) استفاده شده است.

سیم پیچهای انحراف دهندهٔ افقی و عمودی

خروجی سیگنال‌های عمودی و افقـی برای انحراف اشعـه لامپ بوسیلـهٔ TH 602 به‌لامپ اعمال می‌شود. درواقع TH602 یوک لامپ تصویر فوق می‌باشد.

اصولی که در تعمیر می‌بایستی رعایت کنید

۱ ــ ابتدا ولتاژ منبع تغذیه را چک کنید و سپس به‌بررسی بقیه قسمتها بپردازید.

۲ ــ در صـورت مشاهده هرنوع اشکالی در تلویزیون از سالم بودن ترانس‌های ولتاژ و دیود یکسو کننده D802 آن مطمئن شوید.

۳ ــ فیوزهای مدار را چک کنید.

۴ ــ سیم‌هـا و ولتاژهای ورودی و خروجـی تیونر را چک کنید.

۵ ــ در صورت سالم بودن تیونر و تغذیه و های ولتاژ هرنوع که اشکال دیگری که در تلویزیون مشاهده شود مربوط به‌قسمتهای تقویت عمودی یا افقی و یا تقویت صوتی می‌باشد.

۶ ــ عدم کار ولوم‌های روشنایی و کنتراست یا از خرابی خود ولوم‌هاست و یا مربوط به قسمت تقویت ویدئو Q304 و Q305 می‌باشد.

درصورتی که سئوالی درمورد چگونگی عملکرد و عیب‌یابی تلویزیون مزبور برایتان پیش آمد با دفتر تمـاس بگیرید. لطفا" روی پاکت بنویسید مربوط به "نقشه‌های رادیویی و تلویزیونی.

یکی از نکات بسیار مهمی که در آینده مورد توجه قرار خواهند گرفت چاپ نقشهٔ دستگاههای صوتی و تصویری موجود در بازار بوده که نتیجتا" کارآیی و مورد استفاده این نقشه‌ها را نیز بیشتر خواهد نمود.

آدرس مجلهٔ علم الکترونیک

تهران: صندوق پستی

۱۹۳۹۵-۱۶۱۵

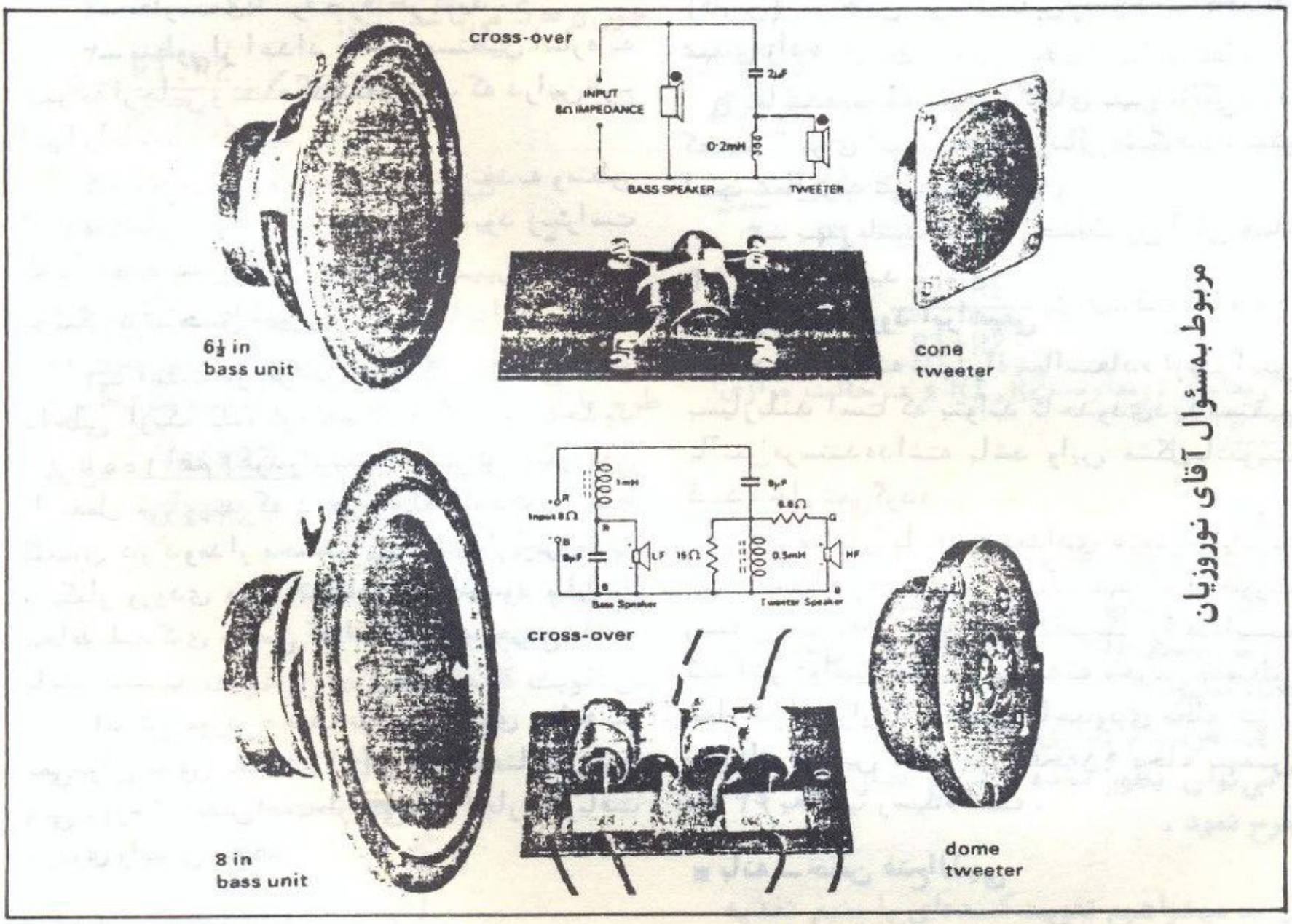
*** شاهین شهر ــ نوروزیان**

ــ درنقشه‌ای که ملاحظه می‌کنید دو فیلتر برای‌دوسیستم بلندگو ۱۵ و ۳۰وات ارائه شده دراولین فیلتر فرکانس‌های زیر و بم ازحدود فرکانس ۶۵۰۰ سیکل جدا میشو ند و در دومی ازحدود ۲۸۰۰ سیکل .امپدانس هریک از بلند گوها ۸ اهم و امپدانس مجموعه هم ۸ اهم‌است پاسخ فرکانس اولی ۷۵ تا ۲۰کیلوهرتز و دومی ۵۰ تا ۲۲ کیلوهرتز .البته نباید فراموش کنند که جعبه بلندگو نقش بسیار مهمی راایفا می‌کند که با استفاده‌از سلسله مقالات طراحی جعبه‌بلندگو که در همین مجله به‌چاپ رسیده ، مناسبترین‌جعبه رامی‌توانید برای بلندگویتان بسازید .

مشکل و همراه با نویز فراوان است .در ضمن اگر تغذیه آن را افزایش دهید به احتمال زیادباعث خراب شدن ترانزیستورهای آن خواهید شدچون برای کار در ولتاژ ۱۲ولت طراحی شده‌اند و نه ۲۴ ولت .طراحی بوسترها ممکن است برای یک کانال باشند یا ردیف VHF یا ردیف UHF و یا هردو که بازهم به طراحی مدار بسته‌است .

*** تهران ــ قباد خوش‌نیتی**

۱ــ متاسفانه امکان یافتن کریستال مزبور ضعیف است ومحلی رابرای تهیه آن نمیدانیم‌اما دراین مورد میتوان ازیک اسیلاتور معمولی‌دراین حدودفرکانس‌هم‌استفاده کرد .درعین حال‌لزومی ندارد حتما" از پل دیود استفاده کنید بلکه از



مربوط به‌سئوال آقای نوروزیان

*** اندیمشک ــ عیسی علیجان پور باباحمدی**

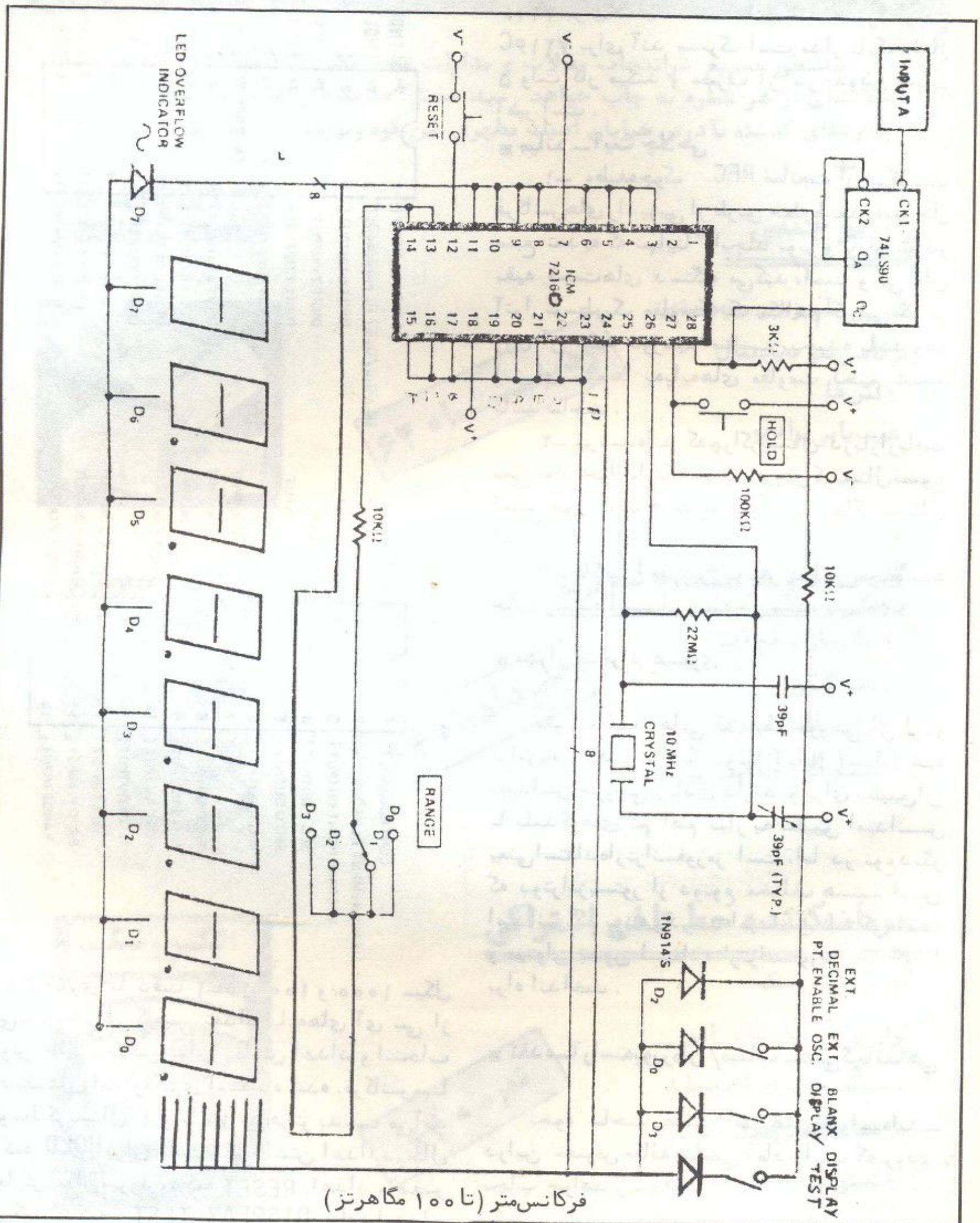
دوست عزیز عددی راکه ذکر کرده‌اید درصد تقویت نیست بلکه بهره تقویت برحسب‌مقیاس لگاریتمی دی بی (dB)است یعنی بوستر dB ۳۰ تقویت می‌کند واین حد بالائی است ساختن بوستری با ۱۰۰dB تقویت و یا بیشتر، بسیار

چهار دیود یکسوساز باآمپر نسبتا" بالا هم میتوان استفاده کرد .

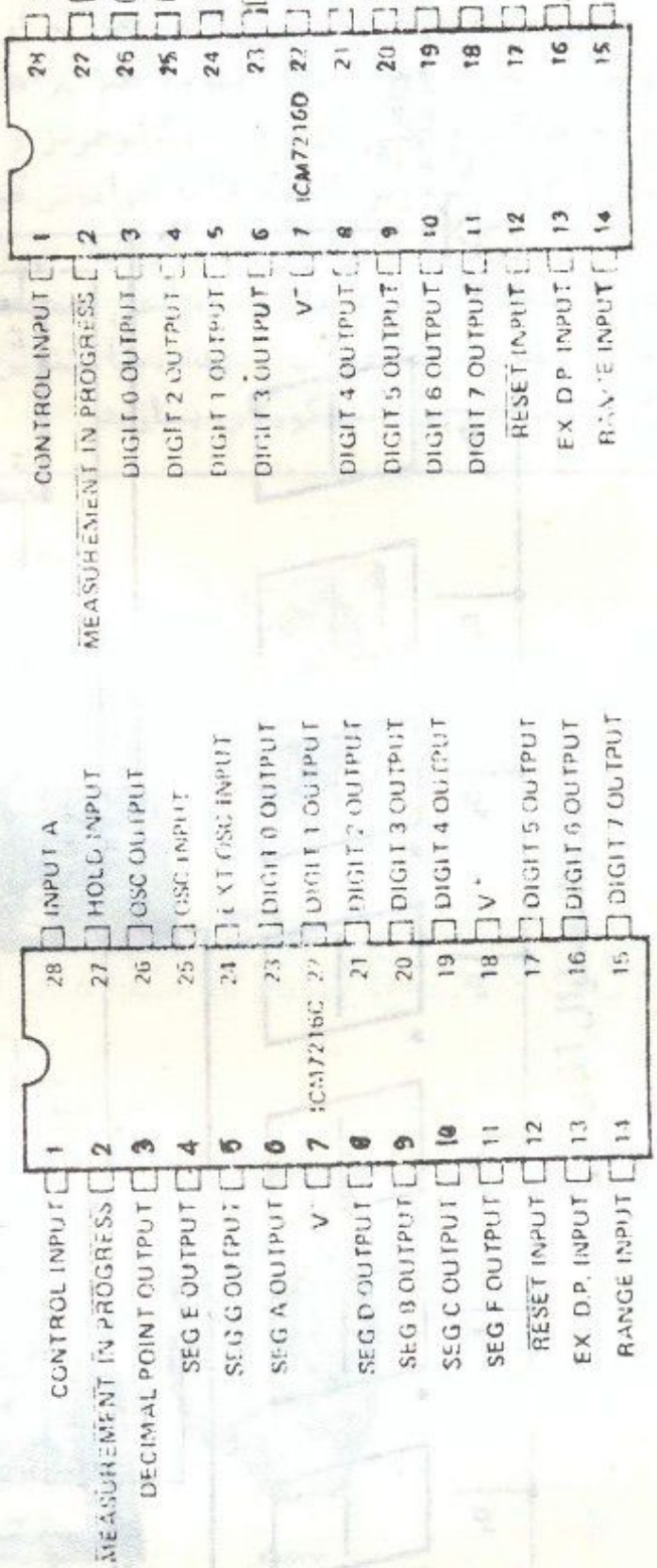
۲ــ نقشه‌ای راکه ارسال کرده‌اید برای‌تبدیل به چشمک زن ۱۲لامپی مناسب نیست ولی از همین اسیلاتور میتوانید با آی سی CD4017 مدار چشمک زن شماره آبان ماه۶۳ رابسازید و استفاده کنید .

* **تهران ــ محسن ابلاغیان / علیرضا فخرایی**

۱ــ نقشه‌ای را که ملاحظه می‌کنید یک فرکانس متر با آی سی ICL ۷۲۱۶ (ساخت کارخانه اینر سل) است و قادر به‌اندازه‌گیری فرکانس تا ۱۰۰ مگاهرتز است. سطح سیگنال ورودی باید درسطح قابل قبول مدارات TTL باشد پس می‌باید مدار ورودی مناسبی برای آن یافت وگرنه سیگنال‌های با دامنه کمتر از ۲/۴ ولت رانمی‌پذیرد. ردیف‌های



فرکانس‌متر (تا ۱۰۰ مگاهرتز)



اندازه‌گیری با دقت ۱–۱۰–۱۰۰ و ۱۰۰۰ سیکل می‌باشد برای کاهش تعداد پایه‌های آی سی از روش مالتی پلکس برای نمایش اعداد و انتخاب ردیف‌های اندازه‌گیری استفاده شده. فرکانس‌مبنا توسط کریستال ۱ و یا ۱۰ مگاهرتز بدست می‌آید دکمه HOLD برای ثابت نگهداشتن اعداددرحال نمایش بکار میرود، دکمه RESET اعداد راصفر می‌کند، دکمه DISPLAY TEST برای امتحان سالم بودن تمامی نمایشدهنده‌هابکار میرود، دکمه BLANK DISPLAY صفحه نمایش راخاموش میکنید. همچنین می‌توان ازیک فرکانس خارجی (بجز کریستال مبنا) نیز استفاده کرد. نوع D ۷۲۱۶ برای نمایشدهنده‌های کاتد مشترک ونوع C۷۲۱۶ برای آند مشترک است مدار بایک ولتاژ ۵ ولت کار میکند و مصرف آن درحدود ۲۵میلی آمپر است.

*** میانه ــ آیت چلاسی**

۱ــ وظیفه‌چوک RFC ممانعت از برگشت فرکانس‌های رادیویی از طریق خطوط‌تغذیه‌بداخل منبع تغذیه که نهایتا" ایجاد نویز و پارازیت در بقیه قسمت‌های دستگاه می‌کند، است و می‌توان آنرا توسط یک مقاومت یک مگااهم کربنی که بر روی آن چند دورسیم مناسب پیچیده باشد ودو انتهای سیم‌ها به‌پایه‌های مقاومت لحیم شده باشد ساخت.

۲ــ پرسیده‌اند که‌چراکریستال دربازاریافت نمی‌شود. جواب‌اینکه خریدوفروش کریستال‌ممنوع است چون قلب فرستنده‌هاو گیرنده‌هاکریستال است.

۳ــ تاکنون چندین بوستر دراین مجله به چاپ رسیده است از جمله در مجله دیماه۶۳.

*** تهران ــ مراد عسگری**

تقویت کننده‌هایی که طبقه خروجی آن ازدو ترانزیستور قدرت ازیک نوع (P یا N) تشکیل‌شده امپدانس خروجی زیادی دارند و برای تطبیق‌آن با بلندگوهای کم اهم نیاز به تطبیق امپدانس یعنی‌استفاده‌ازترانسفورمر است، اما در نوع‌دیگر که دوترانزیستور از دونوع مختلف هستند این امپدانس کم بوده و درحد امپدانس بلندگوهاست و میتوان بدون استفاده ازترانسفورمر بلندگو را براه انداخت.

*** نقده‌ــ آراسته‌پورزمان/میناب ــ علی‌کرمانشاهی**

نحوه ساخت عملی آنتن‌ها راخواسته‌اند ــ دراین خصوص مقاله جامعی آماده است که‌بزودی بچاپ خواهد رسید.

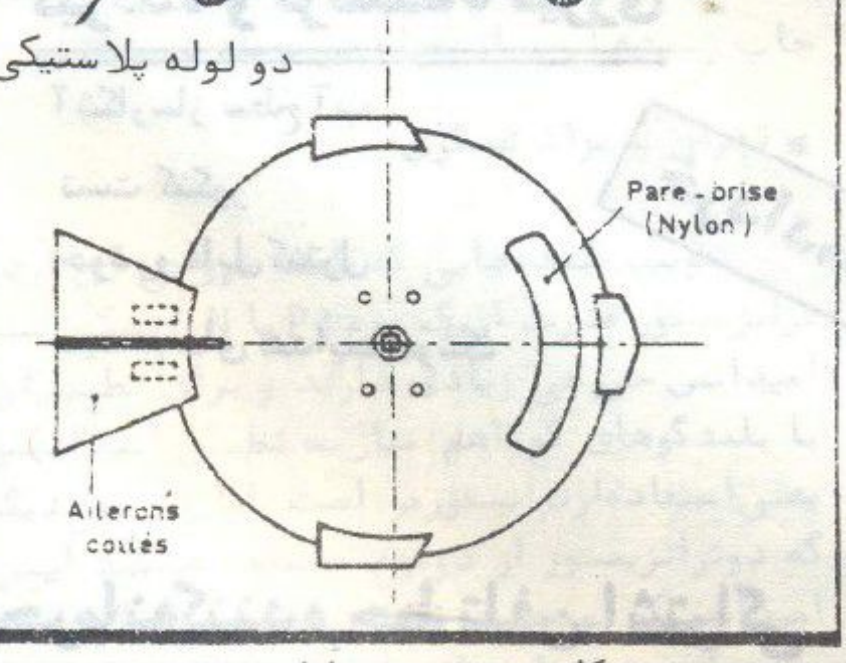
بقیه از صفحه ۲۳

C_{18} : 2.2 µF polyester MKS.
C_{19} : 1 nF mylar (marron, noir, rouge).
C_{20} : 0,1 µF mylar (marron, noir, jaune).
C_{21} à C_{24} : 4 × 100 µF/10 V électrolytique.
C_{25}, C_{26} : 2 0,47 µF mylar (jaune, violet, jaune).
T_1 : transistor PNP 2N2907B.
T_2, T_3 : 2 transistors NPN BC 108, BC 109, 2N 2222.
T_4, T_5 : 2 transistors NPN 2N 1711.
T_6, T_7 : 2 transistors NPN BD 135, BD 137.
IC_1(*), IC_2(*) : 2 µA 741 (ampli opérationnel).
IC_3 : CD 4001 (4 portes NOR à 2 entrées).
IC_4 : CD 4081 (4 portes AND à 2 entrées).
IC_5 : CD 4001 (4 portes NOR à 2 entrées).
IC_6 : CD 4027 (2 bascules JK).
IC_7 : CD 4011 (4 portes NAND à 2 entrées).
IC_8 : CD 4081 (4 portes AND à 2 entrées).

مونتاژ گیرنده متحرک (شکل ۱۱)

مونتاژ قسمتهای مکانیکی خودرو

پایه اصلی از یک قطعه فیبر فشرده به‌قطر ۴ میلی‌متر ساخته شده که موتورها بطور قرینه در دو سمت محور طولی خودرو، بطرف عقب، نصب می‌شوند. انتهای محور موتورها، هرکدام به‌یک چرخ اسباب‌بازی متصل است و این چرخها از دریچه‌های مستطیلی شکل زیر بدنه خارج‌شده‌اند موتورها بوسیله ۴ عدد بست و پیچ و مهره در جای خود ثابت شده‌اند. چرخ سوم نیز به هیچکدام از موتورها ارتباط ندارد و فقط در طول محور عمودی خود براست یا چپ گردش می‌کند و طرز تهیه این چرخ در شکل ۱۱ می‌بینید.

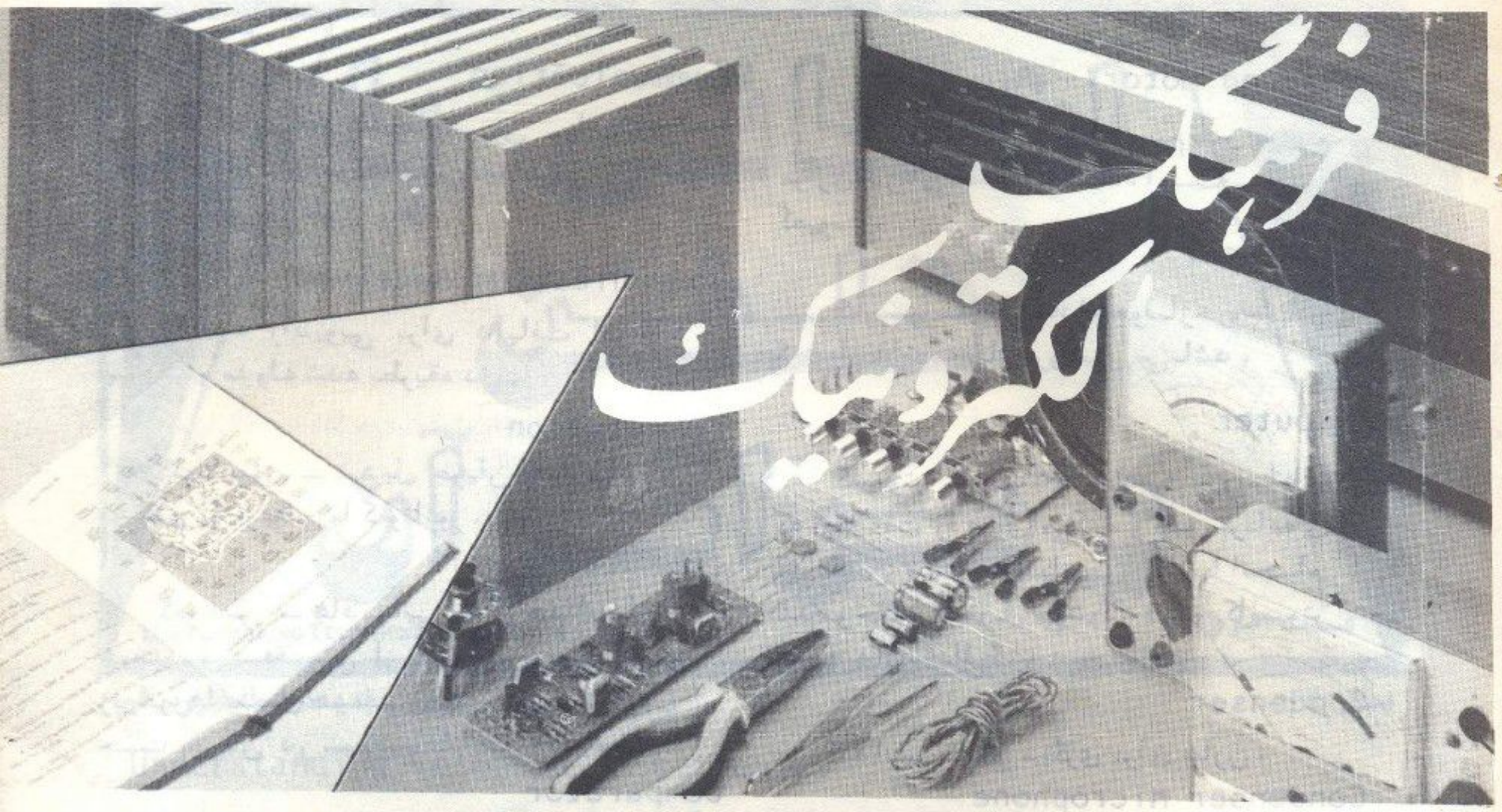


شکل ۱۲ ــ دونما از خودرو



تصویر ۶ ــ جزئیات چرخ

آدرس مجلهٔ علم الکترونیک
تهران:
صندوق پستی
۱۹۳۹۵-۱۶۱۵



تهیه و ترجمه : غلامحسین اویسی (مهندس الکترونیک)

Command Signal

سیگنال فرمان ــ یک سری‌ازسیگنالهای که یک دستورمشخص در کامپیوتر انجام میدهد .

Common-Base Connection

آرایش پایه مشترک ترانزیستور ــ در این نوع اتصال ورودی بین پایه و امتیر اعمال میشود و خروجی‌بین پایه و کلکتور گرفته میشود و پایه زمین میشود .

Common-Collector Connection

کلکتور مشترک ــ در این نوع اتصال ورودی بین پایه وکلکتور اعمال شده و خروجی بین پایه وامیتر گرفته‌میشود و کلکتور زمین می‌گردد .

Common-Emitter Connection

روشی برای کاربرد ترانزیستور (آرایش امیتر مشترک) .
در این روش ورودی بین امیتر و پایه‌اعمال و خروجی بین کلکتور و امیتر گرفته میشو دو امیتر زمین می‌گردد .

Color burst

در تلویزیون رنگی عبارت‌است‌ازقسمتی از سیگنال رنگی که برای داشتن مبنایی برای دمدولاسیون سیگنال رنگ ارسال می‌گردد . این نوسانات حامل اطلاعات مربوط به‌فاز می‌باشد .

Color Cell

کوچکترین نقطه رنگی در روی لامپ تصویر رنگی که شامل تمام رنگهاست .

Colour Temprature

درجه حرارت رنگ ــ درجه حرارتی که جسم سیاه احتیاج دارد تا همان نور را تولید کند .

Colourtron

یک نوع خاص لامپ اشعه کاتودیک برای نمایش تصاویر رنگی .

Colpitts Oscillator

اسیلاتور کلپیتس ــ نوسان‌سازی که مدار نوسانی آن بین آند و شبکه لامپ یا پایه وکلکتور یک ترانزیستور قرار می‌گیرد . در این مدار نوسانی‌خازن از دوقسمت‌تشکیل شده (بطور سری) وفیدبک توسط خازن اعمال میشود .

Communication

مخابرات ـ کمونیکاسیون ـ انتقال اطلاعات توسط امواج الکترومغناطیس یا سیگنالهایی در طول سیم .

Communication Receiver

گیرنده رادیویی برای دریافت امواج پیوسته و مدوله شده بطریقه دامنه .

Commutation

کموتاسیون ـ تبدیل جریان متناوب به مستقیم یا برعکس با کموتاتور .

Commutator

کموتاتور ـ هادیهایی که از هم ایزوله هستند و بهقسمتی از سیم پیچ موتورها و ژنراتورها متصل هستند و برای معکوس‌کردن جهت جریان در سیم پیچها استفاده میشوند

Comparator

مقایسه کننده ـ مداری که دوسیگنال را باهم مقایسه و نتیجه را مشخص می‌کند .

Compensator

ترمیم کننده ـ در تلویزیون به‌سیم پیچ‌های اندوکتانسی گفته میشود که درمدار شبکه و آند تقویت کنندهٔ ویدئو بکارمیرود و وظیفه آن‌جبران تضعیف در فرکانسهای بالاست .

Compiler

مترجم برنامه درکامپیوتر

Complementary Transistors

ترانزیستورهای مکمل ـ یک ترانزیستور منفی و یک ترانزیستور مثبت که در مدار پوش ـ پول نیز از آن استفاده میشود .

Composition Resistor

مقاومت ترکیبی ـ این مقاومت ترکیبی است از کربن با مواد دیگر .

Compound Circuit

مدار مختلط ـ مداری که شامل بیش از یک منبع است .

Compound Modutation

مدولاسیون مختلط ـ در این روش موج مدوله دوباره با موج‌دیگر مدوله میشود .

Compound Motor

موتوری که هر دو نوع سیم‌پیچ سری و موازی در آن استفاده شده است ـ موتور کمپوند .

Compressor

کمپرسور ـ مبدلی‌که‌دامنه‌ولتاژخروجی‌اش کمتر از دامنه ولتاژ ورودیش می‌باشد .

Computer

کمپیوتر ـ دستگاه محاسب ـ وسیله‌ای که اطلاعات را قبول می‌کند و طبق برنامه‌ای که تعیین میشود عملیاتی روی آنها انجام شده و حاصل تحویل می‌شود . دونوع کامپیوتر وجود دارد آنالوگ و دیجیتال .

Condenser

کندانسر ـ نام دیگری برای خازن .

Condenser Microphone

میکروفون خازنی وسیله‌ای برای تبدیل صورت به‌جریان الکتریکی که شامل یک خازن می‌باشد . امواج صوتی سبب تغییر مکان یک صفحه خازن و در نتیجه تغییر ظرفیت در خازن ایجاد میشود که بالطبع سبب تغییر جریان می‌گردد که متناسب با تغییرات صدا میباشد .

Condenser Pick-UP

پیک آب خازنی ـ عمل این پیک آپ عمل میکروفون خازنی است .

Conductance

کندوکتانس ـ هدایت ـ کیفیت یک هادی در مقابل عبور جریان الکتریکی این کمیت عکس مقاومت جسم میباشد و در جریان متناوب عبارت است از خارج قسمت مقدار مقاومت بر مجذر امپدانس آن. واحد آن مهم می‌باشد .

Conduction Band

باند هدایت ـ در طیف انرژی جامدات عبارتست از حدود انرژیی که الکترونها تحت‌تاثیر میدان الکتریکی میتوانند در آن جابجا شوند .

آشنائی با تلفن و مراکز آن

قسمت دوم

ماخذ: UNDERSTANDING TELEPHONE ELECTRONICS

برگردان: بیژن کامیاب (مهندس الکترونیک)

فصل ۲:

Understanding Telephon, Electronics

طرز کار:

برای پی‌بردن به‌این مطلب که چگونه مقدار جریان در مدار در اثر میزان صوت ورودی تغییر می‌کند، با مراجعه به‌شکل ۶ – ۲ – ب ذرات ریز کربن در دهنهٔ گوشی، در مدار بصورت مقاومت R_{TR} نشان داده شده که در اثر صحبت گوینده، مقدار آن تغییر می‌کند، ولتاژ بکار رفته در مدار دهنی گوشی مقدار ثابتی است، بنابراین چنانچه انرژی صوتی تغییر کند، مقدار مقاومت R_{TR} در دهنهٔ گوشی و نتیجتا "جریان در مدار متناسب با شدت صدا تغییر می‌کند. بخاطر اینکه ولتاژ بکار رفته از منبع انرژی دیگری تامین می‌شود، تغییرات جریان در مدار باعث تحویل انرژی الکتریکی به‌گوشی می‌گردد که در آن مقدار انرژی صوتی بیشتری نسبت به‌تغییرات اولیهٔ مقاومت در دهنی می‌کند. بنابراین سیگنال صوت اولیه تقویت می‌گردد.

اثر طول مدار:

مقاومت دهنی دستگاه تلفن در سیستم آمریکایی درصورتیکه درنقاط X و Y شکل ۶ – ۲ – ب با قطع نمودن مدار تلفن اندازه‌گیری شود در حدود ۴۰۰ اهم می‌باشد. که از مقاومتهای R_{TR} و R_{INT} تشکیل گردیده، که مقاومت R_{INT} مجموع مقاومتهای مدار به‌علاوهٔ R_{TR} است. R_L مقاومت خط برای هردو سیم بوده که با طول خط نسبت به‌شبکهٔ مرکزی تغییر می‌کند. بطوریکه هرچه طول خط بیشتر شود، مقاومت آن نیز زیادتر می‌گردد. RB مقاومت بالانس شبکهٔ مرکز تلفن است که در این حالت مقدار آن صفر در نظر گرفته شده است. جریان در مدار با استفاده از قانون اهم به‌ترتیب زیر محاسبه می‌گردد:

$$I_L = \frac{\text{ولتاژ شبکهٔ مرکز تلفن}}{R_{TR}+R_{int}+RL}$$

ولتاژ شبکهٔ مرکز تلفن در سیستم آمریکایی برابر ۴۸ ولت است بنابراین:

$$I_L = \frac{\text{۴۸ ولت}}{R_{TR}+R_{int}+R_L}$$

چنانچه مجموع مقاومتهای مدار تلفن در محل ($R_{TR}+R_{INT}+R_L$) در اثر زیاد شدن طول خط بین تلفن در محل و شبکهٔ مرکز تلفن بیشتر شود. مقدار جریان نیز کمتر می‌گردد. همچنین درصورتیکه، مقاومت مجموع زیادتر شود. تغییرات R_{TR} به‌صورت درصدی از کل مقاومت مجموع کوچکتر می‌گردد. بنابراین برای همان اطلاعات صحبت در ورودی تغییرات جریان در مدار تلفن با افزایش طول خط کوچکتر می‌گردد. و این موضوع

باعث کاهش سطح مکالمه در گوشی تلفن گشته و این حالت مطلوبی نبوده که به‌توسط روشهایی بطور خودکار این مسئله را می‌توان بخاطر افزایش طول خط جبران نمود .

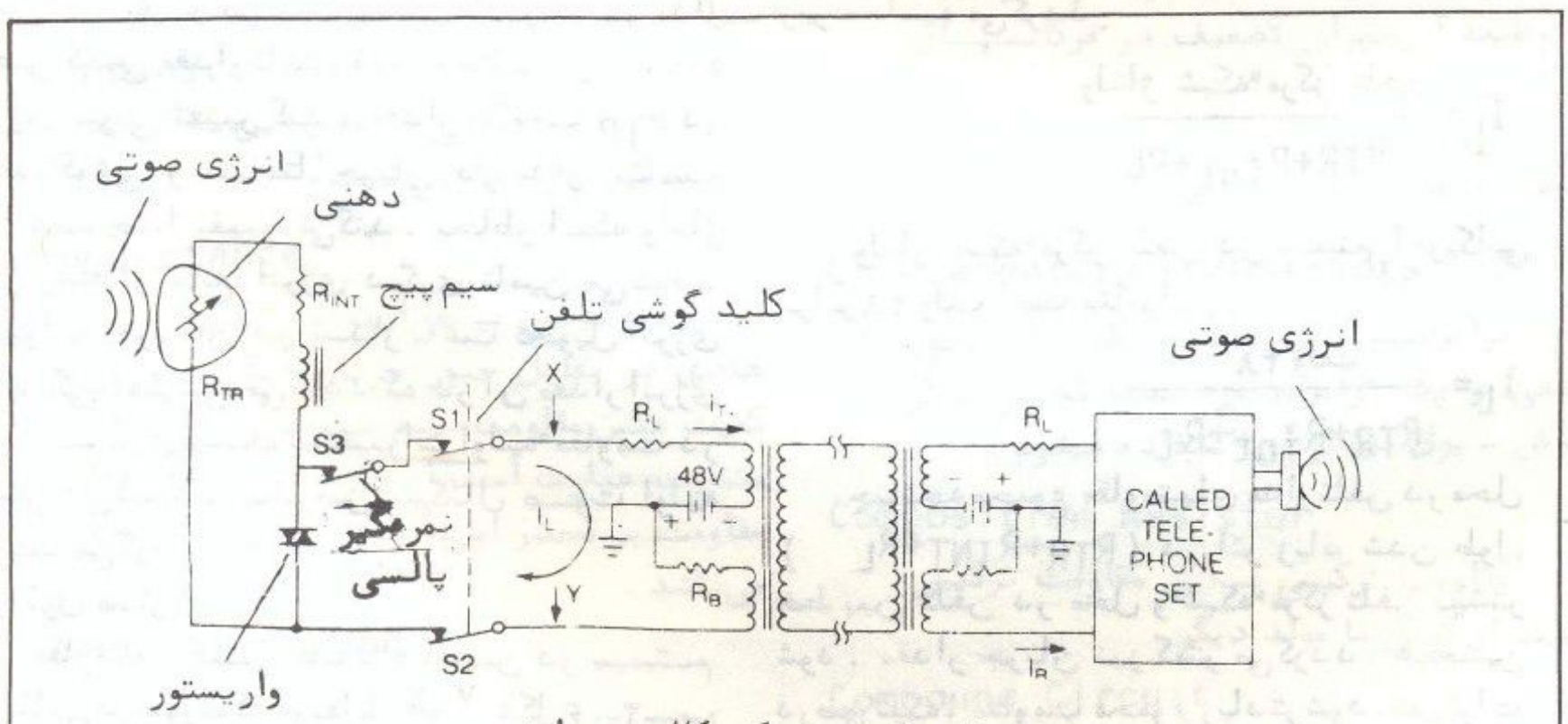
جبران‌سازی بخاطر طول مدار:

برای راحتی و استفادهٔ یکنواخت از دستگاه تلفن ، روش ایده‌آل این است که کلیهٔ مکالمات تلفنی بدون در نظر گرفتن طول مدار در یک سطح مشخصی بکار رود . برای انجام این کار در دستگاههای تلفن مدرن ، مداراتی جهت جبران این عمل به‌صورت اتوماتیک بکار رفته است . در شکل ۶ ــ ۲ ــ ب ، مقاومت واریستور درصورتیکه جریان مدار افزایش یابد در مدارهای کوتاه کاهش می‌یابد . این مقاومت بعضی از جریانهای حاصل از دهنی گوشی تلفن را حذف (بایپاس) نموده بطوریکه جریان دهنی به‌اندازهٔ جریانی می‌شود که در یک مدار طولانی وجود دارد . بنابراین ، المان واریستور به‌صورت خودکار سطح صدا در تلفن را تنظیم نموده بطوریکه تنها یک سطح صدای نسبتا "ثابتی در موقع تبدیل آن و بدون توجه به‌فاصلهٔ دستگاه تلفن ظاهر می‌گردد .

اعوجاج : Distortion

کار اصلی دهنی در تلفن تولید یک موج خروجی همانند شکل موج صحبت در ورود به‌آن می‌باشد ، از آنجائیکه سیگنال الکتریکی حاصل از دهنی تلفن یک سیگنال پیوسته و شبیه به‌صوت ورودی است ، این سیگنال بنام آنالوگ نامیده می‌شود . هرگونه اختلاف بین شکلهای این موجها ، اعوجاج گفته می‌شود . بعضی از اشکال اعوجاج برای شنونده واضح است . اغلب اعوجاج‌های آشکار در سیستم تلفن بستگی به‌کیفیت صوت وارد شده به‌آن دارد . نوعی از اعوجاج وجود دارد که توسط میکروفونهای ذغالی پدید می‌آید . همانطوریکه قبلا "نیز توضیح داده شد این اعوجاجها ممکن است در اثر حذف بعضی از فرکانسهای صوتی بوجود آیند . البته این موضوع باعث تضعیف در قابلیت آشکارسازی صوت نگردیده بلکه یک شنونده به‌سرعت می‌تواند اختلاف یک مکالمهٔ ضبط شدهٔ تلفنی را با مقایسه با ضبط صحبت فردی‌که به‌طریق "های ــ فیدلیتی" انجام گردیده تشخیص دهد. ببشترنوع اعوجاجها در میکروفون ذغالی پدید می‌آید که این مطلب در تلفنهای الکترونیکی با استفاده از مدارات تقویت صوتی و بکارگیری میکروفونهای با اعوجاج کم جبران شده است .

ادامه دارد . . .



ب ــ مدار ساده‌شده یک مکالمه دوطرفه .

شکل ۶ــ۲ ــ دهنی تلفن

آنتن ها

قسمت آخر

ترجمه : مجتبی مرتضوی (رشته الکترونیک)

آنتنهای باند آماتوری CB

کلیه آنتنها صرف نظر از مورد استفاده آنها دارای چند مشخصه اساسی هستند . مثلا" همهٔ آنها باید تشدید کنند ، تطبیق امپدانس شوند ، انتقال خوبی داشته باشند وغیره . این مشخصه‌ها درکلیه آنتنها ازآنتن‌های معمولی تا آنتنهای گرانقیمت فرستنده‌ها مشترک است . اما این بدان معنی نیست که همه آنتنها مشابه یکدیگر باشند . آنتنهای باند آماتوری CB دربسیاری از مواردبا آنتنهای گیرنده تلویزیون متفاوت هستند . باند فرکانس تشدید آنتن CB بسیار باریک است و از این آنتن هم برای پخش و هم برای دریافت سیگنال استفاده میشود . هنگام استفاده از این آنتن به عنوان پخش ، قدرت آنقدر پائین است که نمی‌توان اجازه داد کمترین تلفاتی صورت گیرد .

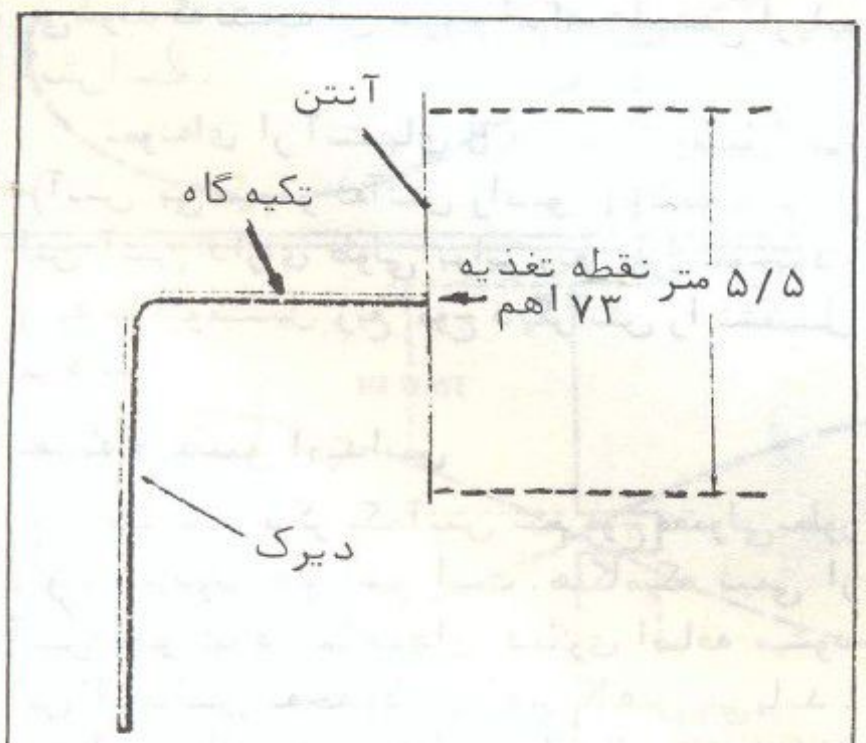
پلاریزاسیون استانداردامواج رادیویی در باند آماتوری عمودی است این بدان معنی است که هم آنتن فرستنده وهم آنتن گیرنده بطور عمودی قرارمی‌گیرند (برخلاف آنتنهای تلویزیون که شاخه‌های آن با زمین موازی هستند) .

مزیت پلاریزاسیون عمودی بهبود مشخصه تشعشع آنتن است . آنتن نیم موج افقی دارای مشخصه‌ای به شکل هشت لاتین است (همانطور که در قسمت چهارم در آنتنهای تلویزیون توضیح داده شد) . مشخصه آنتنهای عمودی یک جهته است و زاویه تشعشع کوچک می‌باشد ولذا این مشخصه برای ارتباط در کلیه جهات تقریبا" ایده‌آل است .

تشدید آنتن

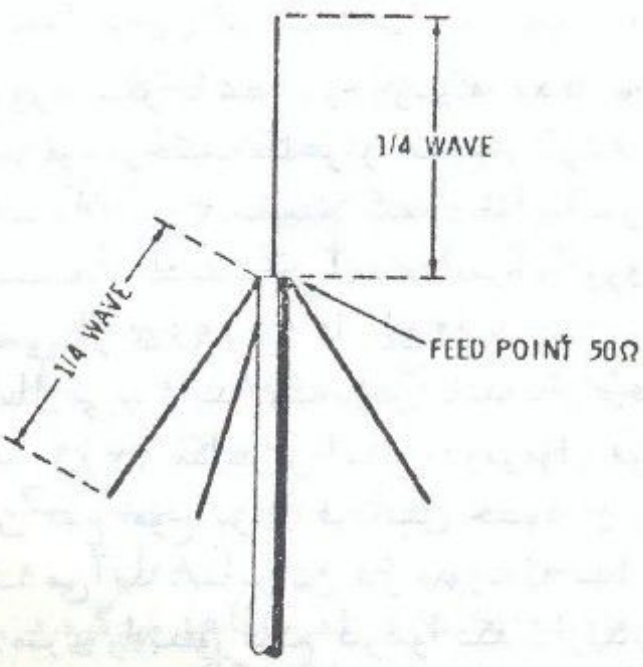
هر آنتن وقتی دریک فرکانسی رادیویی تشدید می‌شود که طول شاخه آن برابرنصف‌طول موج مورد نظر باشد . درصورتیکه عدد ۳۰۰ رابر فرکانس‌موج برحسب‌مگاهرتز تقسیم کرده ونتیجه را مجددا" بر ۲ تقسیم کنیم طول آنتن‌تشدید برحسب متر بدست می‌آید . باند آماتوری ردیف فرکانسی از ۲۶/۹۶۵ تا ۲۷/۲۵۵ مگاهرتز رادر ۲۳کانال‌می‌پوشاند . وسط این باند دارای‌فرکانسی حدود ۲۷/۱ مگاهرتز است . درفرمول فوق طول آنتن نیم موج برای فرکانس جدود ۵/۵ متر بدست می‌آید . بنابراین در صورتیکه شما یک‌میله ۵/۵ متری را بطور قائم درهوا نگه دارید یک‌آنتن تشدیددر باند CB بوجود می‌آید .

نصب یک میله راست به‌درازای ۵/۵ متر کار مشکلی است . چنین آنتنهایی نیاز به یک تکیه‌گاه افقی بلند در وسط دارند تاآنرا چنان دورنگه دارد که اثر خازنی بادیرک بوجود نیاید . شکل ۱–۸ این مسئله را نشان می‌دهد . در صورتیکه



شکل ۱–۸ آنتن نیم موج ۵/۵ متری غیر عملی

نیمی از آنتن‌را کمی خم کرده و دوشاخه دیگر با همـان زاویه به آنتن اضافه کنیم آنتنی بوجود می‌آید که به‌آن آنتن ground - Plane می‌گویند. دراین صورت دیرک رامیتوان به مرکز آن متصل نمود (شکل ۲–۸). شاخه عمودی‌دارای طولی برابر ربع طول موج و شاخه‌های اضافی‌نیز هریک دارای طولی برابر ربع طول موج هستند. از مجموعه همه این شاخه‌ها یک آنتن نیم مـوج بوجود میآید.



شکل ۲–۸ آنتن سطح زمینی ربع موج

آنتن فوق‌الذکر رامیتوان با آنتن ایستگاه‌های فرستنده مقایسه نمود. بخاطر فرکانس‌های پایین باند پخش، فقط یک دیرک و یک شاخه‌ربع موج برپا شده و شاخه‌های اضافی در زمین دفـن می‌شوند که نتیجه آن خروج امواج تشعشعی ازپایه آنتن‌است.

نمونه‌ای از آنتنهای CB آنتن اتومبیل‌است (آنتن بی‌سیم و نه‌آنتن رادیو). قسمت مرئی این آنتن دارای طولی برابر ربع طول موج‌بوده و بدنه اتومبـیل ربع موج دیگرآنتن را تشکیـل می‌دهد.

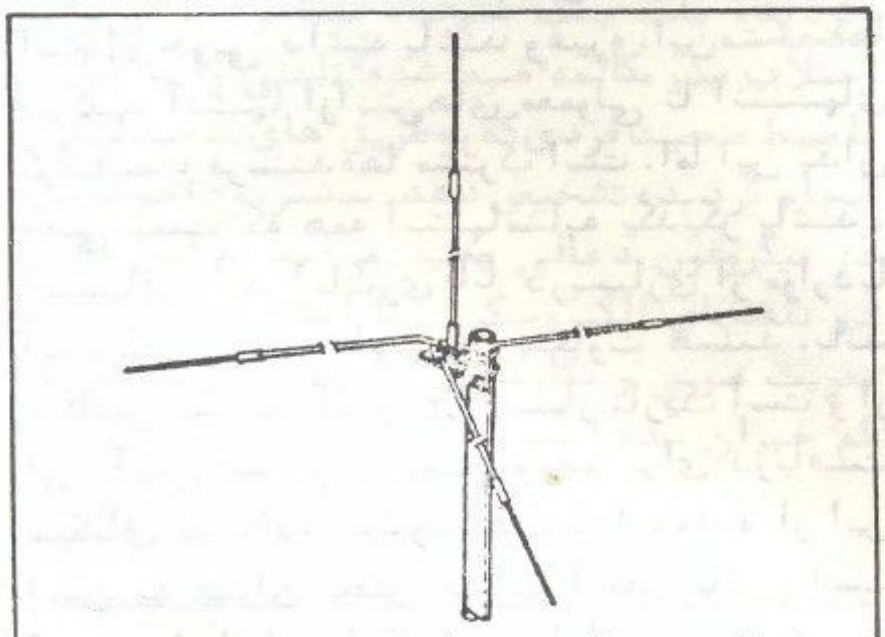
تغذیه و تطبیق امپدانس

امپدانس مرکز یک آنتن نیم موج معمولی‌بطور تئوری حدود ۷۳ اهم است. هنگامیکه نیمی از آنتن خم شده وشاخه‌های دیگری اضافه میشود این امپدانس به‌حدود ۵۰ اهم کاهش می‌یابد. مرکز آنتن مکانی است که‌انرژی ارسالی ازفرستنده به آنجـا رسیده و یا انرژی دریافتی گیرنده از آنجا بدست می‌آید. از لحاظ الکتریکی ومکانیکی مکان متعددی برای ایجاد خط انتقال وجـود دارد.

کابلی که برای خط انتقال بکار میرودکابل کواکسیال است‌زیرا این کابل مزیت داشتن‌شیلد را دارد. برای اجتناب از کاربرد مبدل تطبیـق امپدانس دونوع کابل کواکسیال موجود است.

آنتن GROUND-PLANE ربع موج

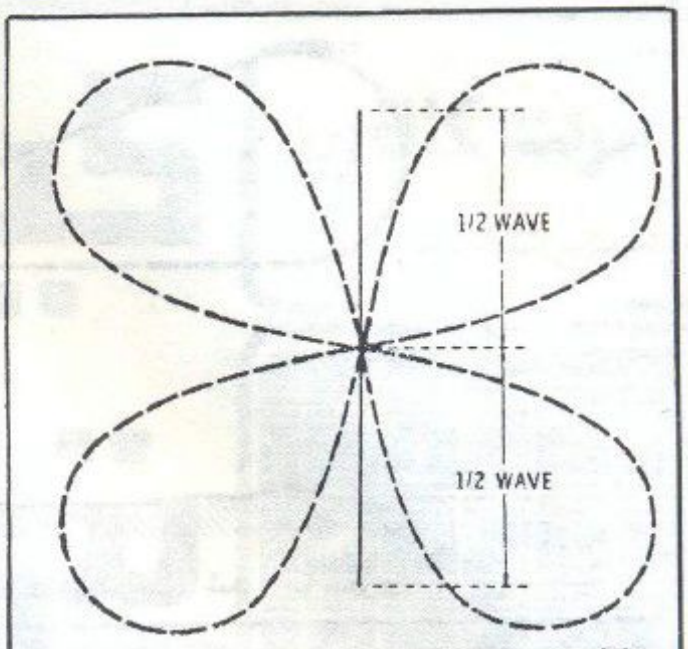
تکامل تدریجی آنتن نامبرده در فوق‌تشریح شد. استفاده ازاین آنتن در ایستگاه‌های آماتوری بسیار معمول است. ازمزایای این آنتن عبارتند از: سبکی وزن، سهولت نصب وهزینه کم. شکـل ۳–۸ یکی از آنتنهای مذکور رانشان می‌دهد.


شکل ۳–۸ آنتن سطح زمینی ربع موج

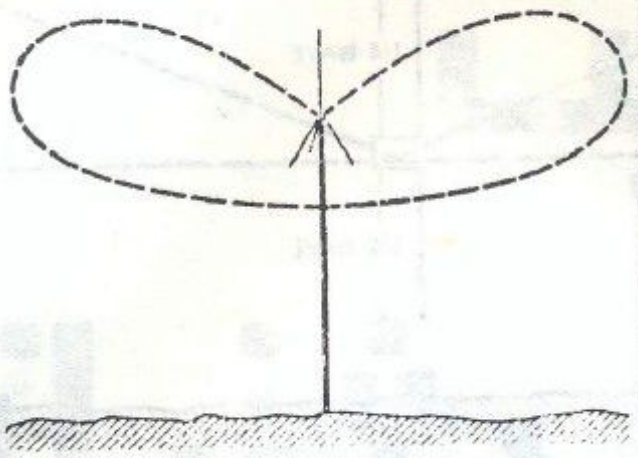
آنتن نیم موج

این آنتن‌همانند آنتن قبلی براساس طـول شاخه عمودی آن نامگذاری شده است. درهرحال با شاخه‌های اضافی و مبدل فازاز لحاظ الکتریکی یک آنتن تمام موج است. نه تنها این آنتن در نیم موج تشدید نخواهدکردبلکه مضارب‌نیم‌موج نیز موجب تشدید آن نخواهد شد. ازاینرو این آنتن در فرکانس ۲۷ مگاهرتز موقعی تشدید می‌کند که طول میله ۵/۵، ۱۱، ۱۶/۵ متر وغیره‌باشد.

آنتن نیم ground - plane موج درواقع یک آنتن ربع موج بایک بخش اضافی عمودی باطول نیم‌موج است. این شاخه برای‌جلو گیری از ازدیاد طول و سنگینی آنتن اضافه شده است. قسمت عمودی دارای طولی برابر نصـف طول موج و شاخه‌های دیگرهریک دارای طول ربع طول موج هستند.



شکل ۸–۶
مشخصه تشعشع آنتن افقی تمام موج



شکل ۸–۵
مشخصه تشعشع یک آنتن سطح‌زمینی نیم موج که بطور قائم نصب شده است .

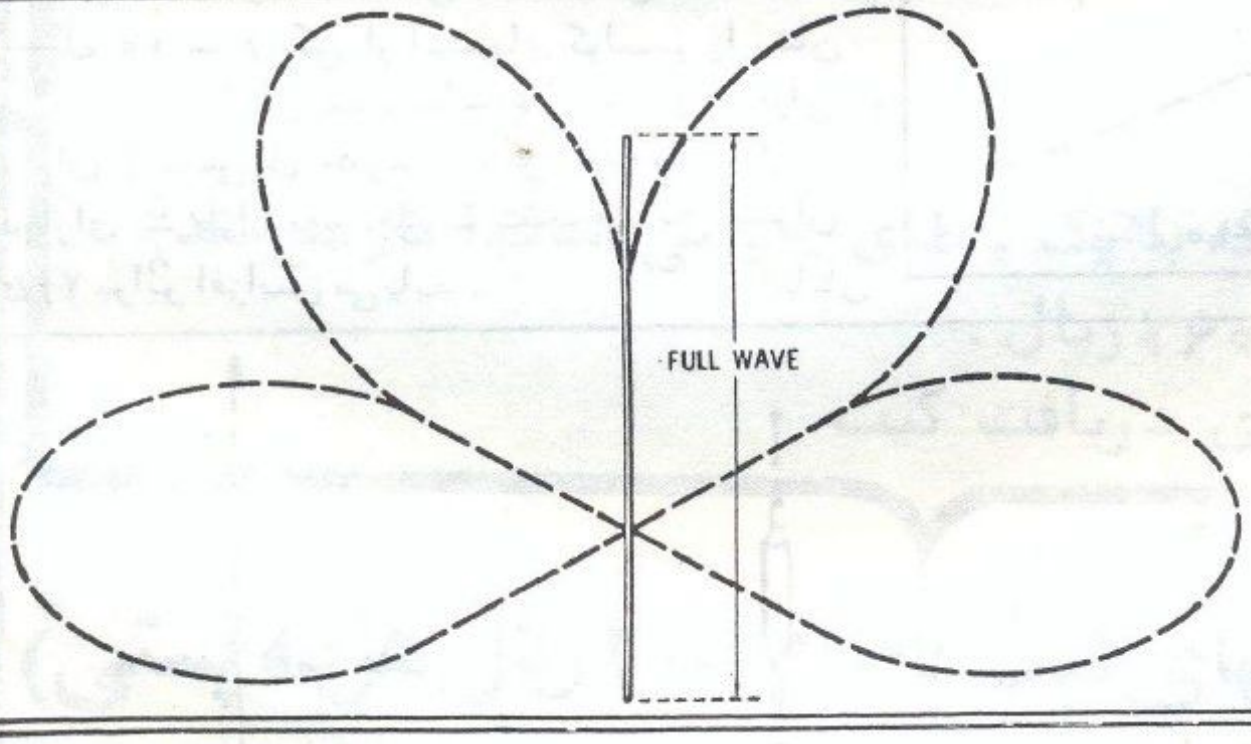


شکل ۸–۴
آنتن سطح زمینی نیم موج

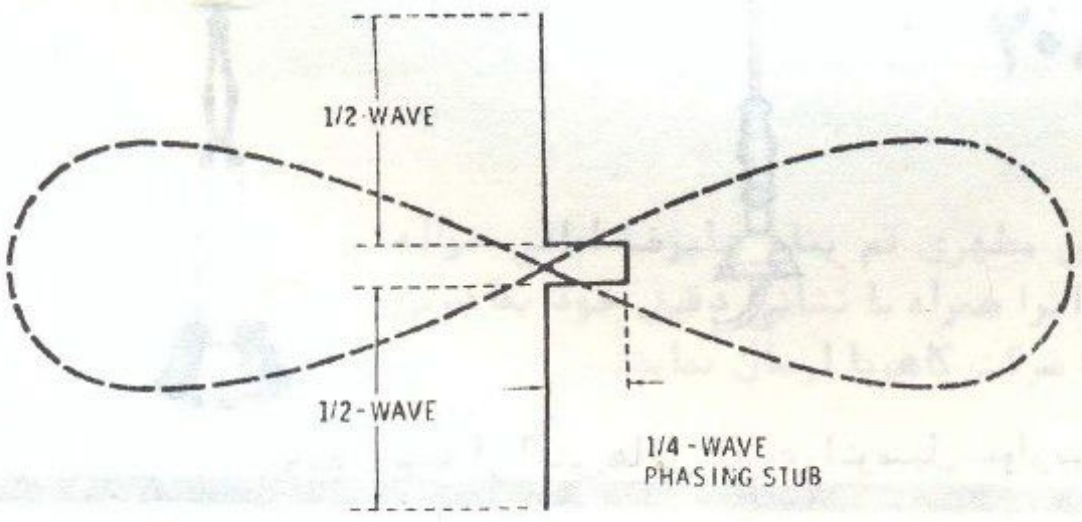
آنتن کولینیر COLINEAR

این آنتن با اضافه کردن یک شاخه نیم موج دیگر در امتداد آنتن بوجود می‌آید . دوشاخه نیم موج همفاز بوده و مشخصه تشعشع بهتری را مجموعا" ارائه می‌دهند .

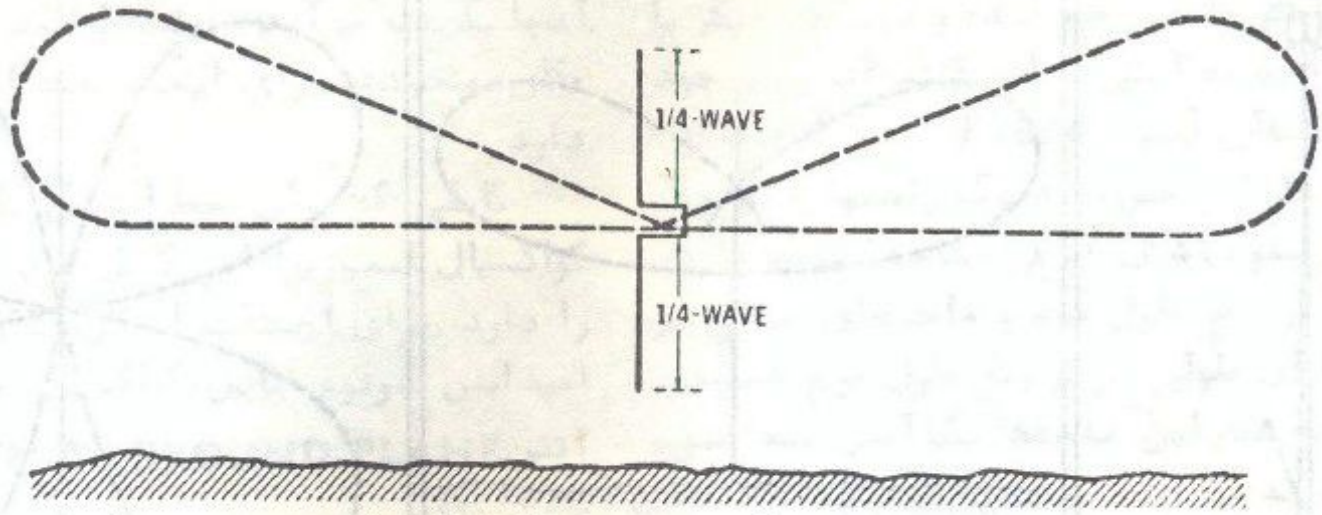
شکل ۸–۵ مشخصه تشعشع یک آنتن نیم موج راکه بطور قائم نصب شده است نشان میدهد . در واقع این مشخصه‌ای است که ازترکیب یک آنتن نیم موج با شاخه‌های ربع موج بوجود می‌آید . این مشخصه به‌خاطر اثرانعکاسی زمین کمی تابیدگی پیدا می‌کند . دو آنتن نیم موج یا یک آنتن تمام



شکل ۸–۷
مشخصه تشعشع آنتن تمام موج‌قائم



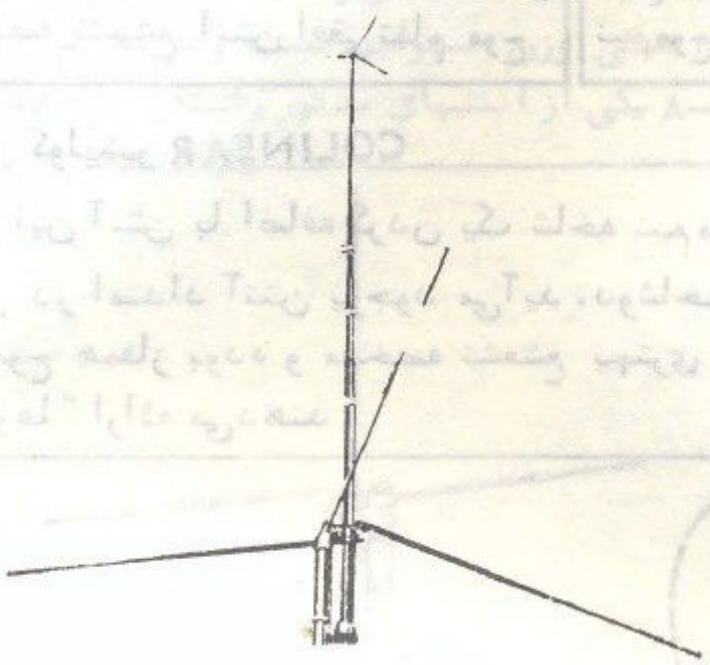
شکل ۸–۸
مشخصه تشعشع دوآنتن افقی نیم موج در یک امتداد



شکل ۹–۸ مشخصه تشعشع آنتن نیم موج که بطور قائم نصب شده باشد .

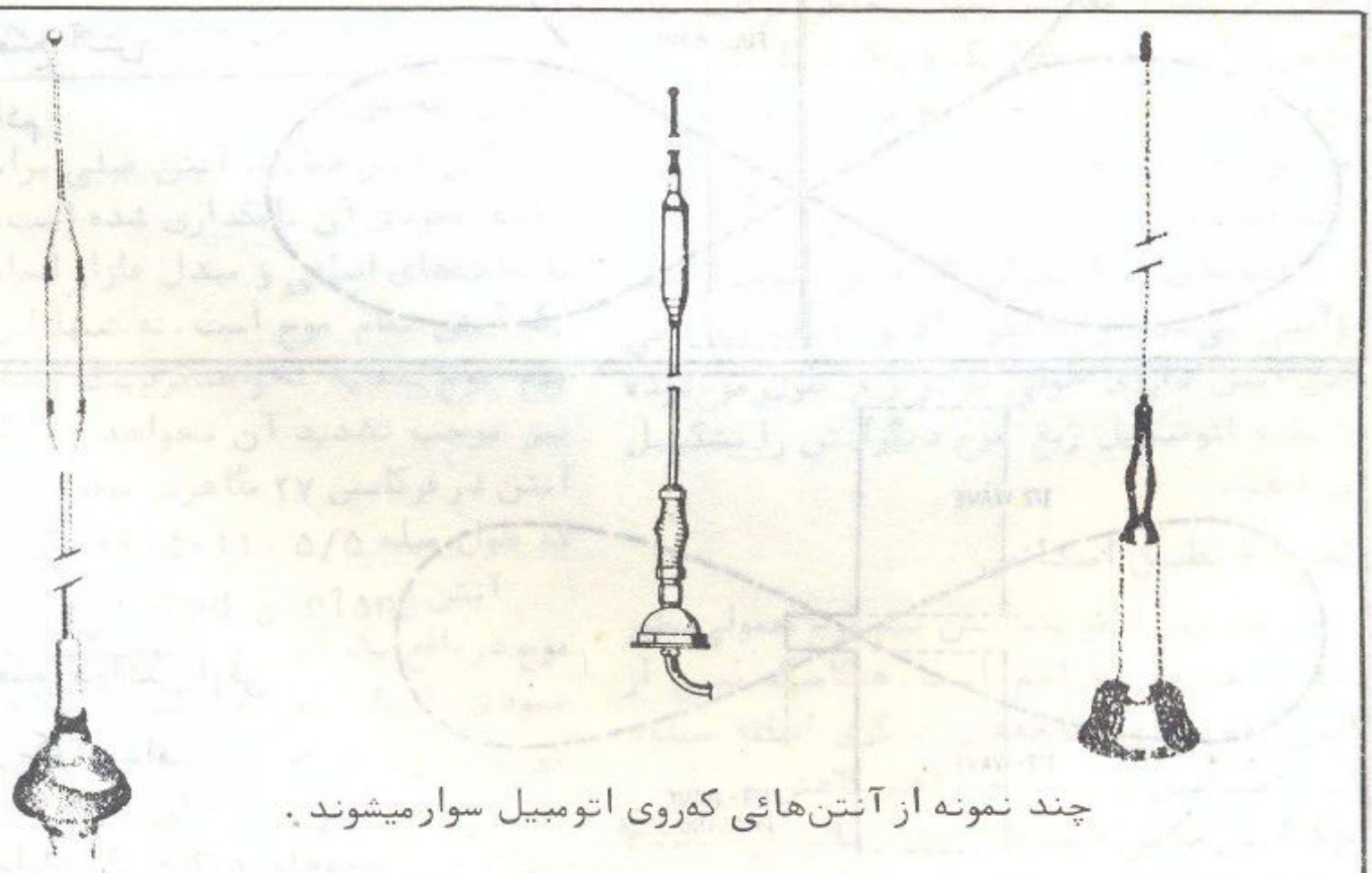
موج افقی دارای مشخصه‌ای به شکل دو هشت لاتین عمود برهم است (شکل ۶–۸) شکل ۷ – ۸ مشخصه آنتنی شبیه به آنرا نشان می‌دهد که در آن اثر انعکاسی زمین بحساب آمده است . وقتی دو آنتن نیم موج دریک امتداد به یکدیگر متصل شوند دو نیم موج همفاز شده و مشخصه‌ای به شکل هشت لاتین بدست می‌دهند (شکل ۸–۸) به مشخصه شکل ۹–۸ توجه کنید . دراینجا زاویه تشعشع کاهش یافته و لذا قدرت تشعشعی افزایش می‌یابد .

شکل ۱۰ – ۸ یکی از آنتنهای کولینیر را نشان می‌دهد . این آنتن نسبت به انواع نیم موج معمولی دارای ۴ دسی‌بل قدرت بیشتر است . با آنتنی به درازای $\frac{5}{8}$ طول موج ، قدرت تشعشعی به میزان ۲/۵ برابر افزایش می‌یابد .



شکل ۱۰–۸ آنتن کولینیر

پایان



چند نمونه از آنتن‌هائی که‌روی اتومبیل سوار میشوند .



دیمر خازنی

ترجمه: فرزان سینا (مهندس الکترونیک)

N° 78 ELECTRONIQUE PRATIQUE

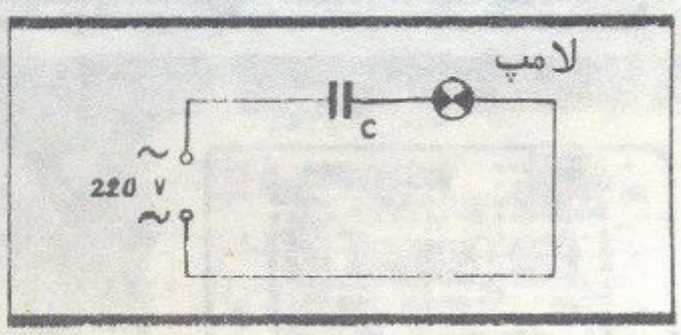
در این نوع خاص از تغییر دهندهٔ روشنایی (دیمر)، هیچگونه ترایاک، سلف و آشکار ساز عبور از صفر جریان بکار نرفته است و از این رو هیچگونه پارازیت ناشی از برق شبکه تولید نمی‌کند. این مدار بخصوص برای یک لامپ چراغ مطالعه بکار خواهد رفت.

در این مدار فقط چند خازن بکار رفته که دامنهٔ موج سینوسی را محدود می‌کنند. این مدار بسیار ساده، ارزان و کاملا "عملی می‌باشد و در ضمن درصورت بروز اتصال کوتاه در خروجی (لامپ) محافظت شده است.

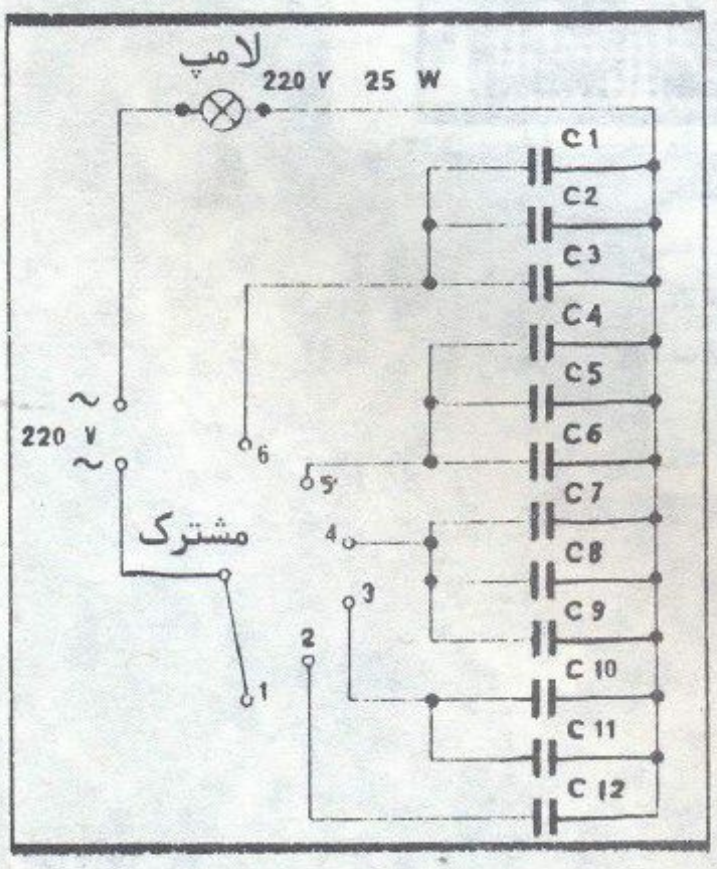
خازن C که با لامپ بطور سری بسته شده جریانی را متناسب با امپدانسش کم و بیش از خود عبور می‌دهد. در واقع امپدانس آن طبق رابطهٔ زیر متناسب با ظرفیتش می‌باشد.

$$Z = \frac{1}{C\omega}$$

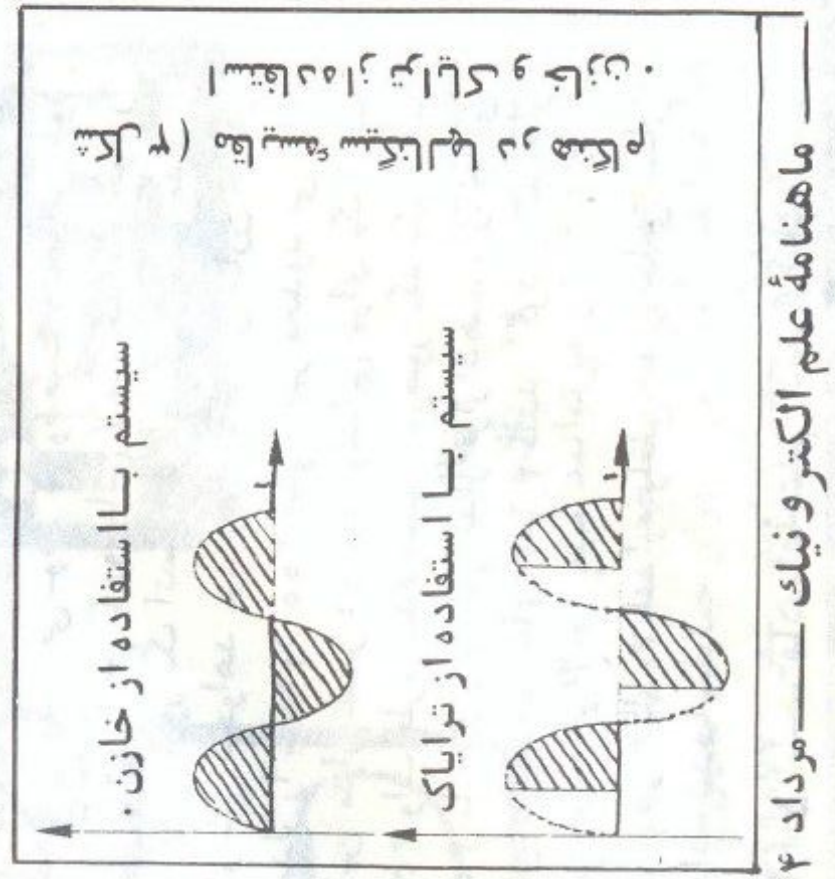
می‌دانیم که $W = 2\pi f$ بوده و $f = 50$ هرتز است. تحت این شرایط، خازنی به ظرفیت ۱



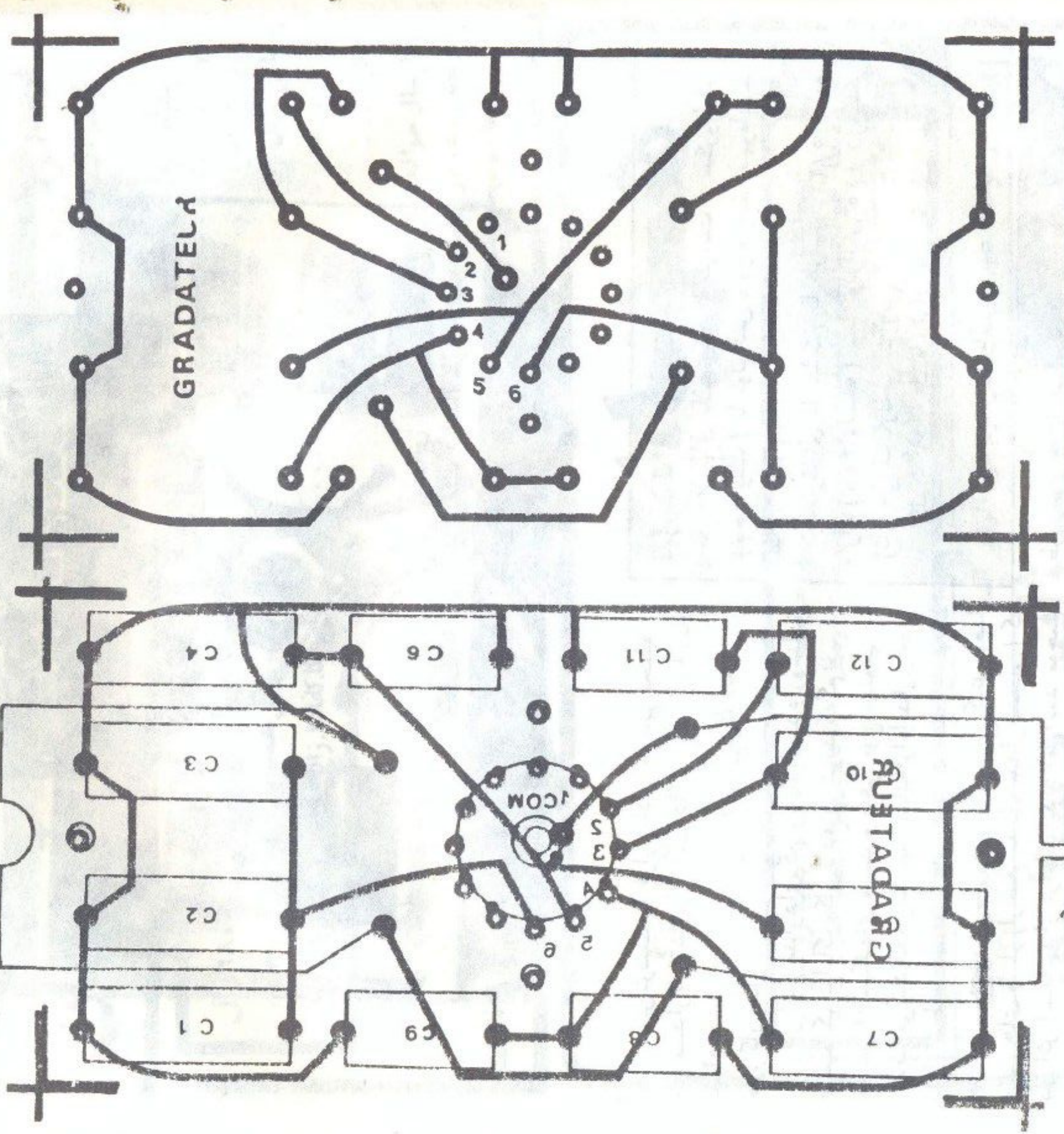
شکل ۱) اساس مدار



شکل ۲) اساس مدار بطور کامل

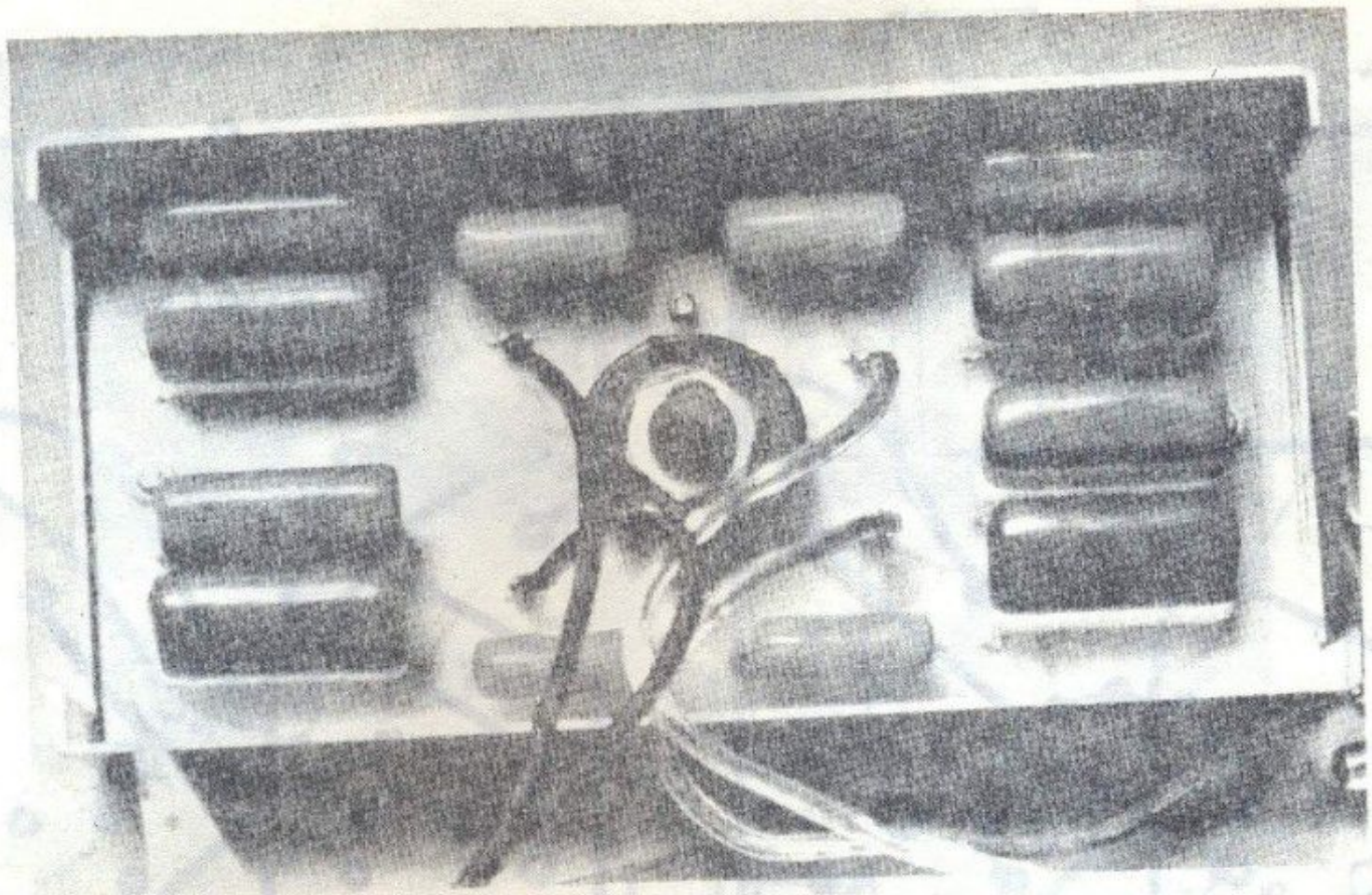


شکل ۳) موج سینوسی ولتاژ و جریان



شکل ۴ و ۵) طرح مدار چاپی بسادگی قابل اجراست.

میکروفاراد دارای امپدانسی حدود ۳۱۸۴ اهم خواهد بود. درصورتیکه مقدار ظرفیت خازن C دوبرابر می‌شود امپدانس آن دو برابر کوچکتر خواهد شد یعنی به ۱۵۹۲ اهم می‌گردد.



بدین‌ترتیب با قرار دادن مقادیر مختلف C در مدار، روشنایی لامپ بتدریج کم یا زیاد خواهد شد.

طرز کار مدار

در اکثر مدارهای کم و زیاد کنندهٔ روشنایی لامپ یک ترایاک بکار برده می‌شوند که کم و بیش قسمتی از سیکلهای مثبت و منفی موج سینوسی را حذف می‌کند که در نتیجه آستانهٔ راه‌اندازی مدار قابل تنظیم است. بدین‌ترتیب مقدار متوسط جریان به‌صورت تدریجی تغییر می‌کند. اما جهش‌های ولتاژ (از صفر تا یک مقدار مشخص) که در اثر استفاده از ترایاک پدید می‌آیند موجب بروز پارازیت‌هایی می‌گردند که باید توسط خازنها و سلف‌های ضد پارازیت از بین بروند. سیستمی که در اینجا مورد استفاده قرار می‌گیرد هیچگونه پارازیتی تولید نمی‌کند زیرا شکل موج خروجی بصورت سینوسی باقی می‌ماند. به‌کمک یک کلید گردان می‌توان یک دسته خازن را انتخاب کرده و در مدار قرار داد که مقادیر این خازنها بتدریج کم می‌شوند. بدین ترتیب شکل موج خروجی بصورت سینوسی معمولی است اما دامنهٔ ولتاژ آن تغییر می‌کند (به‌شکل ۳ رجوع شود).

درصورتیکه کلید گردان در وضعیت ۱ باشد، لامپ خاموش است. در وضعیت ۲ C12 با لامپ بطور سری قرار می‌گیرد که در نتیجه روشنایی ضعیفی تولید می‌شود. در وضعیت ۶ بخاطر وجود $C_1 + C_2 + C_3$ روشنایی لامپ حداکثر خود را دارد. بروز یک اتصال کوتاه در لامپ، مدار را از بین نخواهد برد زیرا امپدانس خازن جریان مدار را به‌حدود ۲۰۰ میلی آمپر محدود می‌کند. این مدار تغییر دهندهٔ روشنایی برای یک لامپ ۲۵ وات طرح شده است. درصورتیکه یک لامپ ۴۰ یا ۶۰ وات در مدار قرار دهیم، روشنایی آن در وضعیت‌های ۳ یا ۴ کلید گردان پدیدار می‌شود.

در شکل ۴ اندازهٔ واقعی مدار چاپی نشان داده شده است.

فهرست لوازم مورد نیاز

خازنهای پلاستیکی با ظرفیت ۱ میکروفاراد (۴۰۰ ولت) با تولرانس ۱۰± درصد (قهوه‌ای ـ سیاه ـ سبز).

خازنهای پلاستیکی با ظرفیت ۰/۳۳ میکرو فاراد (۴۰۰ ولت) با تولرانس ۱۰± درصد (نارنجی ـ نارنجی ـ زرد).

کلید گردان که دارای ۶ وضعیت مختلف باشد.

رمزرنگ‌های مقاومت‌ها

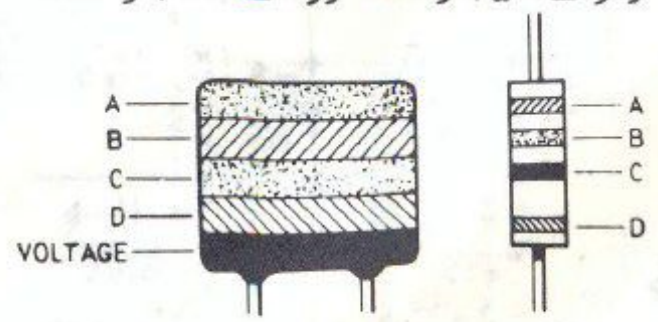
معمولا" مقدار مقاومتها را بصورت چهار نوار رنگی بر روی آنها حک می‌شود. بسیاری از خازنها نیز این نوارهای رنگی را دارند.

مثال: مقاومتی که نوارهای رنگی آن به ترتیب: قرمز، بنفش، قرمز ـ طلائی باشد برا ۷ کیلو اهم ۵ درصد است.

Colour	اولین و دومین رقم خازنها مقاومتها (A/B)	مضرب (C)	تولرانس (D)±%	(D)±%
Black	0	1	—	20
Brown	1	10	1	1
Red	2	10^2	2	2
Orange	3	10^3	3	2.5
Yellow	4	10^4	4	—
Green	5	10^5	—	5
Blue	6	10^6	—	—
Violet	7	10^7	—	—
Grey	8	10^8	—	—
White	9	10^9	—	10
Gold	—	10^{-1}	5	—
Silver	—	10^{-2}	10	—

در مورد خازنها یک نوار دیگر وجود دارد و آن نوار ولتاژ است که رنگهای آن چنین‌اند:

قرمز = ۲۵۰ ولت، زرد = ۴۰۰ ولت.



اختصارات

A	ampere (amp)
V	volt
W	watt
F	Farad
H	Henry
Hz	Hertz (cycles per second)
Ω	ohm
%	per cent
p	pico (÷1,000,000,000,000)
n	nano (÷1,000,000,000)
μ	micro (÷1,000,000)
m	milli (÷1,000)
k	kilo (× 1,000)
M	Mega (× 1,000,000)

جدول تبدیلات

nf	μF	pF
—	.0001	100
1	.001	1,000
10	.01	10,000

خازنهای سری

$$\frac{1}{C_{total}} = \frac{1}{C1} + \frac{1}{C2} + \frac{1}{C3} + \cdots$$

اگر فقط دو خازن سری با هم بطور سری قرار گیرند مقدار معادل آنها از رابطه بدست $C_{total} = \frac{C1 \times C2}{C1 + C2}$ می‌آید.

خازنهای موازی

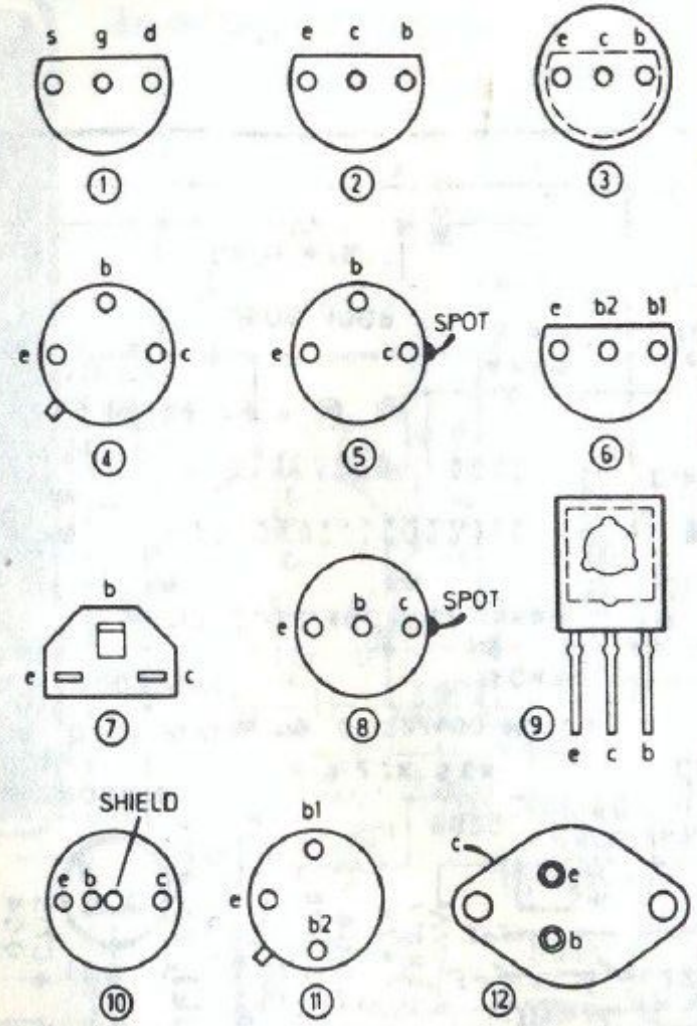
$$C_{total} = C1 + C2 + C3 + \cdots$$

مقاومتهای سری

$$R_{total} = R1 + R2 = R3 + \cdots$$

مقاومتهای موازی.

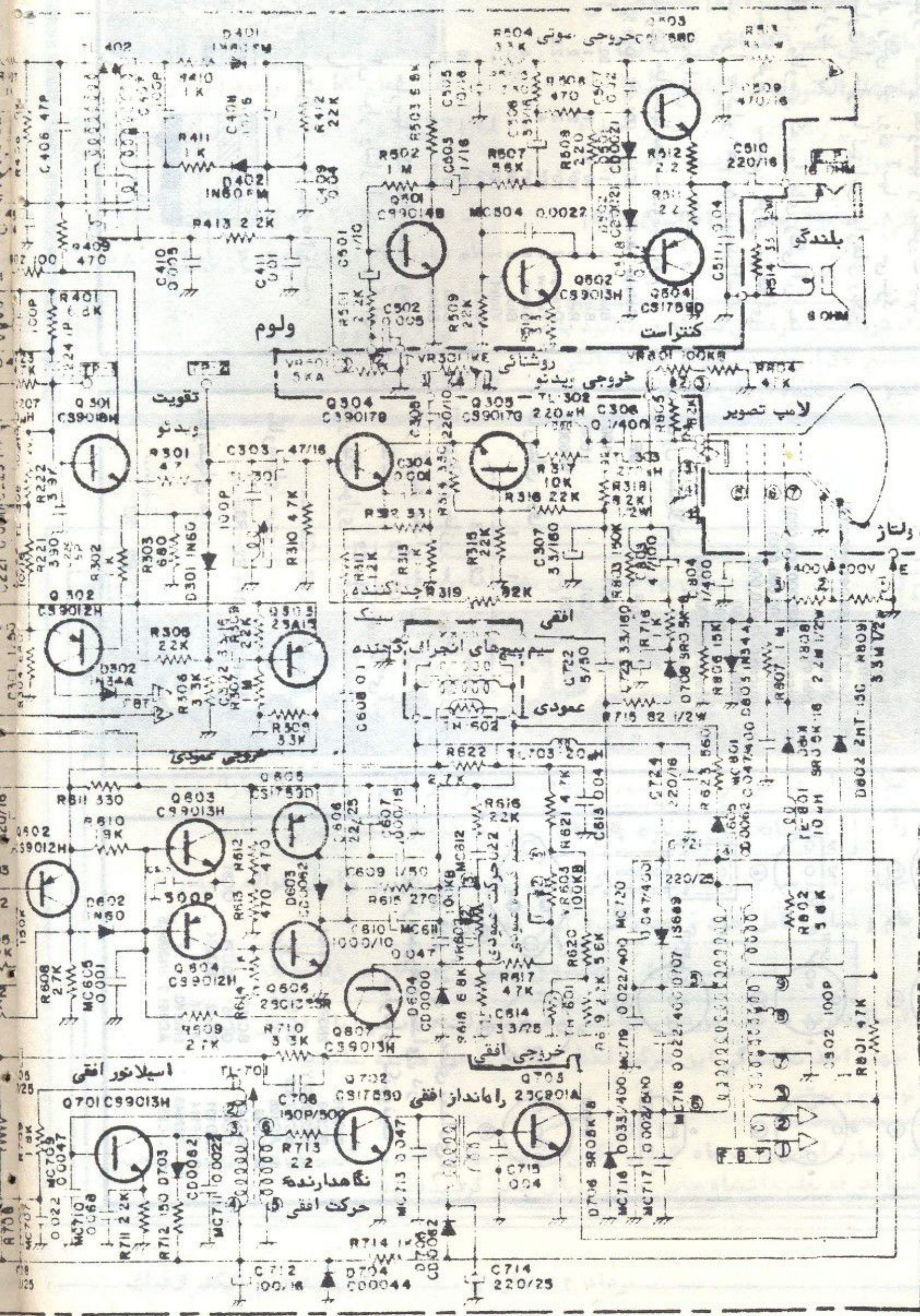
$$\frac{1}{R_{total}} = \frac{1}{R1} + \frac{1}{R2} + \frac{1}{R3} + \cdots$$



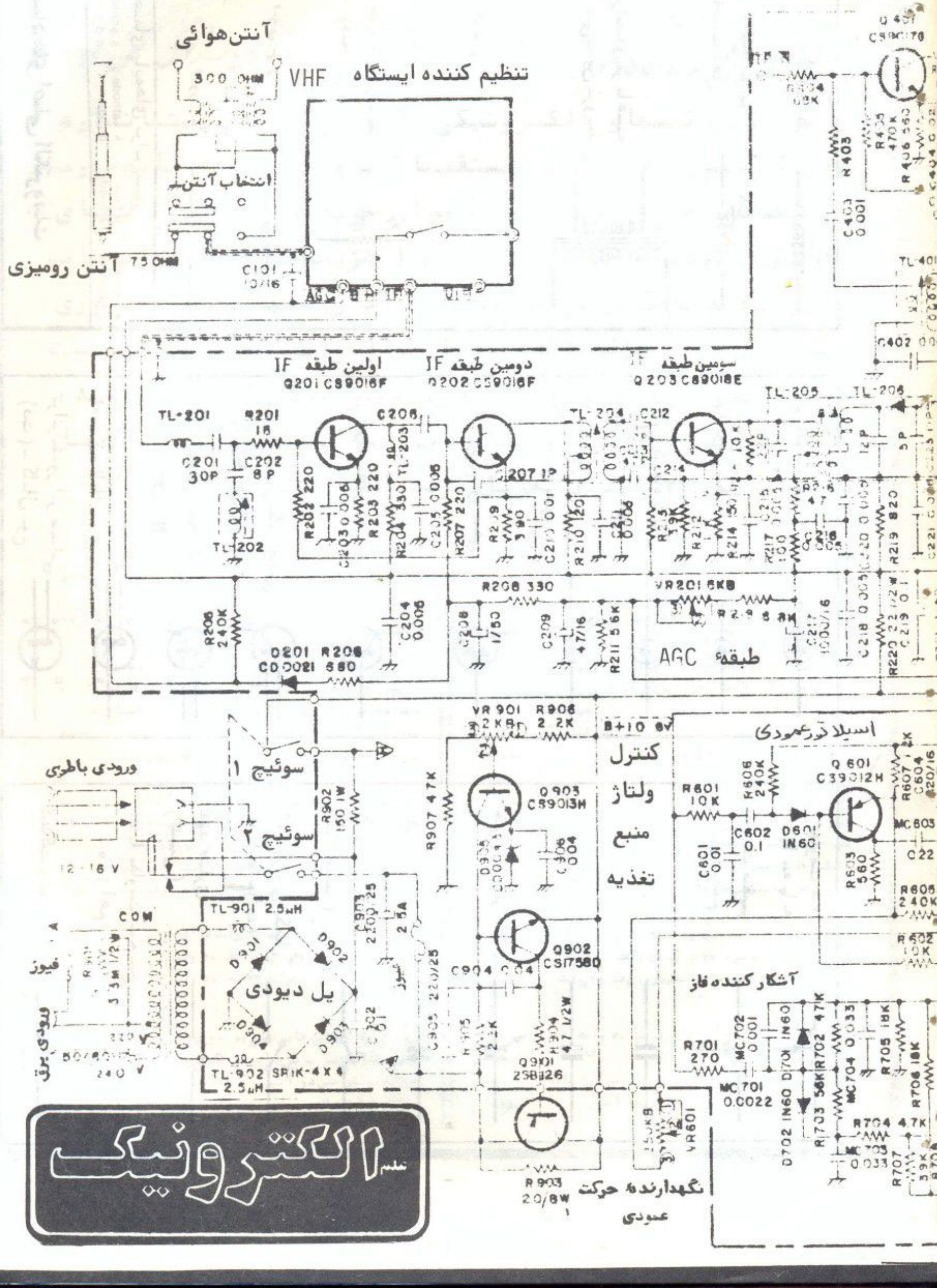
طرز قرار گرفتن پایه‌های تعدادی از ترانزیستورهای متداول در مدارهای الکترونیک

1.	2N3819			
2.	BC258	2N3702	2N3704	
3.	2N2926G/Y/O			
4.	BC107,8,9	BFY50,1		
5.	AC128	AC176	AC187	
6.	TIS43			
7.	BC149	BC157		
8.	OC44	OC45	OC71	OC81
9.	BD131	BD132	BD234	
10.	AF114	AF118		
11.	2N2646	2N2160		
12.	OC35	AD161,2	2N3054,5	

شمارهٔ مُردادماه
نقشهٔ تلویزیون سیاه وسفید
نقشهٔ شمارهٔ ۱



Arirang آریرنگ مدل CTV-1400



الکترونیک

سیم پیچ (کویل)

سیم پیچ متغییر باهسته آهن

ترانسفورمر باهسته آهنی‌بدون سروسط

بلندگو

مقاومت نوری (فتوسل)

فیش نر و ماده

فیوز

راهنمای پایه‌های ترانزیستور

e emitter	b base	k cathode	s source
c collector	a anode	g gate	d drain

نمادهای اصلی الکترونیک

دیود نیمه‌هادی

دیود زنر

یکسو کننده کنترل شونده (تریستور)

دیود نورانی (ال – ئی – وی)

ترانزیستور منفی

ترانزیستور مثبت

ترانزیستور تک اتصالی با پایه نوع P

ترانزیستور تک‌اتصالی با پایهٔ نوع N

ترانزیستور اثر میدانی (فت) ـ کانال نوع

ترانزیستور اثر میدانی (فت) ـ کانال نوع

مقاومت متغیر با سه پایه

مقاومت متغییر قابل تنظیم

خازن

خازن الکترولیت

خازن متغییر

خازن متغییر (تریمر)

کلید یک پل (یک حالته)

کلید گردان یکپل (سه حالته)

کلید فشاری (شستی)

رله با مقاومت سیم‌پیچ ۱۰۰ اهم

کنتاکت رله

موسسه علوم الکترونیک

(برای ترم جدید هنرجو می پذیرد)

- آموزش رشته های متنوع الکترونیک با همکاری اساتید دانشگاهها و مهندسین طراح کارخانجات .
- تشریح تئوری و آموزش عیب یابی در لابراتوارهای مجهز .

۱- الکتریسیته و الکترونیک ،
۲- تلویزیونهای سیاه و سفید ،
۳- تلویزیون های رنگی ـ پال ، سکام NTSC ،
۴- دستگاه های ویدئوکاست ـ بتاو VHS ،
۵- الکترونیک پیشرفته و طراحی .
۶- دیجیتال و طراحی سیستم های دیجیتالی .



* از چراغ ، کتب و نقشه های محاسبه و
گواهینامه رسمی از وزارت کار و
امور اجتماعی در رشته رادیو ، تلویزیون
و سفید و رنگی

آدرس : تهران ، خیابان دکتر علی
شریعتی ، جنب سینما پاسیفیک
ساختمان فاپکا طبقه چهار

تلفن : ۷۵۰۵۵۸۹